

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA YANG
MENGUNAKAN MODEL *COURSE REVIEW HORAY* DAN MODEL
*DIRECT INSTRUCTION***

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Nuzula dwi Astuti

NIM 13302241053

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**


2017

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Perbedaan Hasil Belajar Fisika Siswa yang Menggunakan Model *Course Review Horay* dan Model *Direct Instruction*" yang disusun oleh Nuzula Dwi Astuti, NIM 13302241053 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan.

Yogyakarta, 16 Januari 2017

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Jumadi

NIP.195501121978031001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perbedaan Hasil Belajar Fisika Siswa yang Menggunakan Model *Course Review Horay* dan Model *Direct Instruction*” yang disusun oleh Nuzula Dwi Astuti, NIM 13302241053 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 10 Februari 2017 dan dinyatakan lulus.

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Jumadi, M. Pd	Ketua Penguji		09/03/2017
Dr. Supahar	Sekretaris Penguji		09/03/2017
Prof. Drs Suparwoto	Penguji I (Utama)		06/03/2017

Yogyakarta, 10 Maret 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,



Dr. Hartono, M.Si

NIP. 196203291987021002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Januari 2017

Yang menyatakan,

Nuzula Dwi Astuti

NIM.13302241053

MOTTO

“Awali dengan Basmalah Akhiri dengan Alhamdulillah”

Bismillah

Alhamdulillah

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Orang tua, terima kasih untuk segala bentuk kasih sayangmu.
2. Kakak dan teman dekatku.
3. Teman-teman yang telah berjuang bersama dan senantiasa berbagi semangat

PERBEDAAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA YANG MENGUNAKAN MODEL *COURSE REVIEW HORAY* DAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION*

Oleh :

Nuzula Dwi Astuti

13302241053

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika pada materi hukum-hukum Newton antara siswa kelas X SMA N 1 Jogonalan yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Course Review Horay* (CRH) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction* (DI).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengandesain *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X MIA pada kategori rendah. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *simple random sampling* dan diperoleh siswa kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen. Instrumen dalam penelitian ini diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal pre-test dan post-test yang sudah dinyatakan valid dan reliabel. Analisis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa menggunakan uji *Ancova* dan *General Linear Model Mixed Design*.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang mengalami pembelajaran menggunakan model *Course Review Horay* dan model *Direct Intruction*. Prestasi belajar siswa menggunakan model *Course Review Horay* lebih tinggi dibandingkan model *Direct Instruction* dengan rata-rata 64,9 dan 56,2, dalam skala 100.

Kata kunci: *Course Review Horay, Direct Instruction, Hasil belajar fisika*

***DIFFERENCE OF PHYSICS STUDENTS LEARNING USING THE
COURSE REVIEW HORAY MODEL AND DIRECT INSTRUCTION MODEL***

By:

NuzulaDwiAstuti

13302241053

ABSTRACT

This research aimed to determine differences in learning outcomes in physics Newton's laws of class X SMA N 1 Jogonalan the following study uses a Course Review Horay (CRH) model and students who take the lesson using the Direct Instruction (DI) model.

This study is a quasi-experimental research with pretest-posttest control group design. The population was the students of grade X of MIA class in the low category. Sampling this study using simple random sampling and obtained by the students of grade X MIA 3 as the control class and the grade X MIA 4 as an experimental class. Instruments this study include Learning Implementation Plan (RPP), the issue of pre-test and post-test which has been declared valid and reliable. Analysis to determine differences learning outcomes at student using Ancova test and General Linear Model Mixed Design.

Based on this research can be concluded there is a significant difference in learning outcomes of students who experience learning model and Course Review Horay Direct instruction models. Student achievement using the model Course Review Horay higher than Direct Instruction models by an average of 64,9 and 56.2, on a scale of 100.

Keywords: Course Review Horay, Direct Instruction, Studied physics results

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Fisika.

Saya telah menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya dan semaksimal mungkin. Namun tentunya sebagai manusia biasa tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Harapan kami, semoga bisa menjadi koreksi di masa mendatang agar lebih baik lagi dari sebelumnya.

Tak lupa ucapan terimakasih saya sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negari Yogyakarta yang telah memberi kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas ini.
2. Yusman Wiyatmo,M.Si, selaku Kaprodi pendidikan Fisika yang telah menyetujui judul skripsi saya.
3. Prof.Dr.Jumadi selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Pujiyanto,M.Pd, selaku dosen validator yang telah meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen yang ada.
5. Prof.Dr.Suparwoto,M.Pd selaku penguji utama yang telah memberikan kritikan dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi.
6. Dr.Supahar selaku sekertaris penguji yang telah memberikan kritikan dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi.

7. Kepala Sekolah SMA N 1 Jogonalan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA N 1 Jogonalan.
8. Maringan Siahaan,S.Pd, selaku guru kelas yang telah memberikan masukan-masukan dalam instrumen penelitian ini.
9. Peserta didik kelas X SMA N 1 Jogonalan Tahun Ajaran 2016/2017 terutama kelas X MIA 3 dan X MIA 4 yang selalu ramah dan bersedia belajar selama penelitian.

Pada dasarnya skripsi yang sayatulis ini mudah-mudahan dapat memberikan sumbang pemikiran sekaligus pengetahuan bagi kita semuanya. Amin.

Yogyakarta, Januari 2017

Penyusun

Nuzula Dwi Astuti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Belajar Fisika	8
2. Pembelajaran Fisika	9
3. Model <i>Course Review Horay</i> (CRH)	11
4. Model Direct Intruction (DI).....	16
5. Hasil Belajar Fisika	19
6. Pengetahuan Awal Fisika.....	21
7. Materi Hukum-Hukum Newton	22
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Pikir	28
D. Hipotesis Penelitian	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Desain Penelitian	30
B. Variabel Penelitian.....	32
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	33
D. Instrumen Penelitian	35

E. Analisis Instrumen Penelitian	38
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
1. Perhitungan Uji Prasyarat Analisis	45
B. Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
A. Kesimpulan	59
B. Keterbatasan Penelitian.....	59
C. Implementasi.....	60
D. Saran	60
Daftar Pustaka	62
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Eksperimen.....	30
Tabel 2. Karakteristik Kemampuan Awal.....	34
Tabel 3. Kisi-kisi Soal Materi Hukum-Hukum Newton.....	36
Tabel 4. Karakteristik Soal Yang Valid.....	37
Tabel 5. Hasil Analisis Validitas Internal.....	39
Tabel 6. Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	40
Tabel 7. Hasil Uji Normalitas.....	46
Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas.....	47
Tabel 9. Hasil Uji <i>Ancova</i> Hasil Belajar Siswa.....	49
Tabel 10. Hasil analisis <i>General Linear Mix Design</i>	50
Tabel 11. Sintaks Model CRH dan DI	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arah Gaya dan percepatan.....	25
Gambar 2. Gaya aksi-reaksi.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus

Lampiran 2. RPP *Course Review Horay* dan RPP *Direct Intruction*

Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal

Lampiran 4. Soal Sebelum Validasi

Lampiran 5. Soal Setelah Validasi

Lampiran 6. Nilai UTS Kelas X MIA SMA N 1 Jogonalan

Lampiran 7. Nilai Pre-test dan Post-test

Lampiran 8. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal dengan SPSS

Lampiran 9. Uji Normalitas

Lampiran 10. Uji Homogenitas

Lampiran 11. Uji Ancova& General Linear Model Mixed Design

Lampiran 12. Lampiran Jawaban Siswa

Lampiran 13. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003). Berdasarkan UU RI No.20. Pasal 40 ayat (2) tahun 2003 (*diambil dari dikti.go.id*), tujuan pendidikan nasional yaitu untuk menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis, mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan, memberi teladan dan menjaga nama baik lembaga, profesi dan kedudukan sesuai dengan kepercayaan yang diberikan padanya. Dapat disimpulkan bahwa pendidikan haruslah menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya.

Pendidikan dengan suasana belajar dan proses pembelajaran yang menyenangkan harus terdapat suatu kerjasama yang baik antara kedua belah pihak, yaitu antara pendidik dan peserta didik. Ini disebabkan kegiatan pembelajaran sendiri dilakukan oleh dua pihak, yaitu guru dan siswa. Guru berperan sebagai pihak yang membelajarkan dan siswa sebagai pihak yang

belajar. Pada proses pembelajaran guru menyampaikan materi dengan berbagai metode dan model pembelajaran, metode yang sering digunakan adalah metode ceramah dan model pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh model *Direct Instruction* (DI). Hal ini menyebabkan suasana pembelajaran menjadi tidak menyenangkan karena siswa kurang aktif, cenderung bosan, mendengarkan, dan menghafal materi yang diberikan oleh guru. Kecenderungan mendengarkan dan menghafal yang dilakukan ini akan berpengaruh pada hasil belajar siswa dikarenakan penggunaan model pembelajaran yang kurang efektif. Menurut Supriyono Koes H.(2003:61) proses pembelajaran yang dilakukan memiliki pengaruh yang besar terhadap kemampuan siswa untuk mendidik mereka sendiri. Penggunaan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Pelaksanaan pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika di sekolah saat ini masih kurang menekankan pada proses pembelajaran dengan suasana yang menyenangkan dan masih membuat pembelajaran cenderung membosankan. Daryanto (2010) mengatakan bahwa guru yang mengajar hanya dengan menggunakan ceramah saja akan membuat siswa menjadi bosan, mengantuk, pasif, dan hanya mencatat saja. Pasalnya berdasarkan pra-observasi ketika peneliti melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilakukan di kelas X SMA N 1 Jogonalan, pembelajaran masih didasarkan pada model pembelajaran *Direct Instruction* (DI), guru masih menjadi fokus dalam pembelajaran. Selain itu 3 jam pelajaran fisika yang dijadikan satu

pertemuan ini membuat siswa merasa bosan karena terlalu lama mendengarkan dan menghafal. Fisika juga masih dianggap sulit oleh beberapa siswa, hal ini terbukti dari nilai rata-rata hasil belajar siswa masih berada pada angka 49 dalam skala 100.

Banyak model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, salah satunya adalah model kooperatif tipe *Course Review Horay* (CRH). Model pembelajaran kooperatif tipe *Course Review Horay* (CRH) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Hamzah B.Uno,dkk (2013: 89) langkah-langkah penerapan model *Course Review Horay* dalam pembelajaran menarik sehingga dapat mendorong siswa untuk terjun langsung kedalam pembelajaran tersebut. Proses ini diharapkan siswa merasa lebih santai dalam belajar sehingga mempermudah siswa untuk mengingat dan memahami materi. Sejalan dengan itu maka prestasi belajar siswa dapat meningkat. Proses pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) dapat membuat kelas menjadi sangat gaduh apabila guru tidak mampu mengkoordinir kelas, untuk itu dalam mengantisipasi hal ini pembelajaran dilakukan dalam bentuk kelompok agar pengondisian kelas menjadi lebih mudah dilakukan oleh guru. Dalam pembelajaran juga perlu diperhatikan mengenai pengetahuan awal siswa. Pengetahuan awal siswa sendiri berhubungan dengan tingkat pencapaian akhir dari keseluruhan program pendidikan.

Hukum Newton merupakan salah satu materi yang sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar. Kesulitan yang dihadapi disebabkan konsep dari materi yang sangat banyak. Oleh karena itu, dalam pembelajaran materi hukum newton perlu menggunakan model pembelajaran yang mempermudah siswa dalam mengingat dan memahami materi, salah satunya dengan model *Course Review Horay* (CRH). Model *Course Review Horay* (CRH) belum diterapkan dalam proses pembelajaran fisika di SMA N 1 Jogonalan, sehingga model ini perlu dikembangkan khususnya pada materi hukum newton.

Berdasarkan uraian di atas, akan dilakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Hasil Belajar Fisika Siswa Yang Menggunakan Model *Course Review Horay* dan Model *Direct Instruction*”. Melalui penerapan model CRH dalam penelitian ini diharapkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran fisika khususnya untuk materi Hukum-hukum Newton sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian, yaitu :

1. Siswa SMA N 1 Jogonalan cenderung bosan ketika proses pembelajaran sedang berlangsung.
2. Rata-rata hasil belajar fisika siswa SMA N 1 Jogonalan masih relatif rendah yaitu masih berada pada angka 49 dalam skala 100.

3. Pengetahuan awal siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa tetapi belum mendapatkan perhatian serius dari guru khususnya materi fisika hukum newton.
4. Proses pembelajaran di SMA N 1 Jogonalan sebagian besar dilakukan cenderung monoton dengan model konvensional seperti *Direct Instruction* (DI), latihan soal, pemberian tugas dan pemberian soal sehingga pusat pembelajaran ada pada guru (*teaching center*).
5. Model pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) belum diimplementasikan oleh guru dalam proses pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri 1 Jogonalan sementara berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya model pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini dibatasi pada pembelajaran model *Course Review Horay* dan model *Direct Instruction* pada materi hukum newton kelas X terhadap prestasi belajar siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diungkapkan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah ada perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika pada hukum-hukum Newton antara siswa kelas X SMA N 1 Jogonalan yang mengikuti pembelajaran

menggunakan model *Course Review Horay* (CRH) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction* (DI) ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika hukum-hukum Newton antara siswa kelas X SMA N 1 Jogonalan yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Course Review Horay* (CRH) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction* (DI).

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat, baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sumbangan yang bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan mengenai model *Course Review Horay* (CRH) dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi Hukum-hukum Newton.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman belajar menggunakan model *Course Review Horay* (CRH).

b. Bagi Guru

Guru dapat memperoleh gambaran dalam menyusun dan melaksanakan rancangan pembelajaran fisika menggunakan model *Course Review Horay* (CRH). Selain itu hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran di sekolah.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk lebih meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

d. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembelajaran fisika dengan model *Course Review Horay* (CRH).

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada sub bab ini akan dipaparkan teori-teori yang akan dipakai sebagai referensi dalam pembahasan penelitian, hasil penelitian yang relevan dengan masalah penelitian, dan kerangka penelitian.

1. Belajar Fisika

Belajar adalah suatu proses perubahan di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain (Thursan Hakim, 2016:1). Belajar adalah suatu usaha, suatu proses perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri individu sebagai hasil pengalaman atau hasil interaksinya dengan lingkungannya (FIP-UPI, 2007:328). Definisi lain belajar adalah upaya untuk menguasai sesuatu yang baru (Prayitno, 2009:203).

Berdasarkan pengertian belajar tersebut maka dapat disimpulkan bahwa belajar fisika merupakan suatu aktivitas yang meliputi proses dalam mempelajari suatu fenomena yang terjadi di alam yang berkaitan erat dengan kehidupan manusia, utamanya dalam mempelajari fenomena gerak. Mempelajari ilmu fisika bukan hanya mengenai menghafal fakta, konsep, hukum, prinsip, dan teori, tetapi juga menekankan akan pengalaman langsung

dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu belajar fisika harus menekankan pada pemberian pengalaman langsung.

2. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika adalah suatu proses yang dilakukan oleh pendidik dan sumber belajar dengan peserta didik dalam menciptakan proses kegiatan belajar dalam bidang fisika untuk mencapai tujuan kurikulum. Proses pembelajaran yang dilaksanakan memiliki pola-pola tertentu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, pola ini disebut dengan model pembelajaran. Model pembelajaran diawali dengan pendekatan pembelajaran (*student of teacher centered*), kemudian strategi pembelajaran (*exposition-discovery learning or group-individual learning*), dilanjutkan dengan metode pembelajaran (ceramah, diskusi, simulasi, dan sebagainya), kemudian diakhiri dengan teknik pembelajaran (spesifik, individual, unik).

a. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan cara-cara yang digunakan pengajar atau instruktur untuk menyajikan informasi atau pengalaman baru, menggali pengalaman peserta belajar, menampilkan unjuk kerja peserta belajar dan lain-lain (Hamzah B.Uno, 2008:65). Lalu Muhammad Azhar (1993) menyatakan bahwa metode mengajar merupakan alat untuk mencapai tujuan belajar. Dalam kegiatan belajar mengajar, guru tidak harus terpaku dengan menggunakan satu metode, tetapi guru sebaiknya menggunakan metode yang bervariasi agar jalannya pengajaran tidak membosankan, tetapi menarik

perhatian anak didik (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2006:46). Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah satu atau beberapa cara yang dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar dikelas untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

b. Model Pembelajaran

Endang Komara (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah satu kesatuan yang utuh yang terangkai dari pendekatan, strategi, teknik, dan taktik pembelajaran. Model pembelajaran diawali dengan pendekatan pembelajaran (*student of teacher centered*), kemudian strategi pembelajaran (*exposition-discovery learning or group-individual learning*), dilanjutkan dengan metode pembelajaran (ceramah, diskusi, simulasi, dan sebagainya), kemudian diakhiri dengan teknik pembelajaran (spesifik, individual, unik). Ada beberapa model dalam pembelajaran, diantaranya yaitu model *Course Review Horay* (CRH) dan model *Direct Instruction* (DI).

c. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah serangkaian cara yang digunakan oleh seorang pengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. ruang lingkup dalam strategi pembelajara lebih luas dibandingkan dengan metode pembelajaran namun masih dalam satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

d. Teknik Pembelajaran

Teknik adalah jalan, alat, atau media yang digunakan oleh guru untuk mengarahkan kegiatan peserta didik ke arah tujuan yang ingin dicapai (Gerlach dan Erly, 1980 dalam Hamzah B. Uno, 2014:2). Teknik adalah cara yang digunakan yang bersifat implementatif. Menurut Hamzag B.Uno, 2015 teknik pembelajaran dan metode/prosedur merupakan bagian dari strategi pembelajaran, dan metode yang dipilih oleh masing-masing guru dapat sama, tetapi mereka menggunakan teknik yang berbeda.

3. Model *Course Review Horay* (CRH)

a. Pengertian *Course Review Horay*

Course Review Horay merupakan suatu pembelajaran pengujian terhadap pemahaman konsep siswa menggunakan kotak yang diisi dengan soal dan diberi nomor untuk menuliskan jawabannya (Nur Mei Aditio, 2014:34-35). Pembelajaran *Course Review Horay* juga merupakan salah satu kegiatan belajar mengajar tipe kooperatif yang dilakukan dengan cara pengelompokkan siswa kedalam kelompok-kelompok kecil. Pembelajaran kooperatif dengan model *Course Review Horay* dapat digunakan oleh guru agar tercipta suasana pembelajaran di dalam kelas yang lebih meriah dan menyenangkan, sehingga para siswa merasa lebih tertarik dan bersemangat.

Pembelajaran *Course Review Horay* juga menekankan pada pemahaman materi yang diajarkan guru dengan pemberian soal-soal dalam kelompok kecil sehingga diharapkan dapat melatih siswa dalam menyelesaikan masalah dengan pembentukan kelompok kecil tersebut.

Dalam pelaksanaannya pembelajaran dengan model *Course Review Horay* melatih siswa untuk bekerja secara sosial dalam kelompok yang pada akhirnya mempengaruhi hasil belajar siswa yang meningkat. Pembelajaran *Course Review Horay* memberikan kontribusi yang membantu siswa yang kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep akan belajar dalam kelompok tersebut, yang pada akhirnya setiap siswa dalam kelas akan mencapai hasil belajar yang maksimal.

Model pembelajaran *Course Review Horay* termasuk kedalam model pembelajaran interaktif. Model pembelajaran interaktif adalah suatu cara teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat menyajikan bahan pelajaran dimana guru pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar (Endang Komara, 2014:42). Guru dalam proses belajar mengajar yang efektif dapat mengembangkan teknik bertanya efektif atau melakukan dialog kreatif dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa (Endang Komara, 2014:44). Untuk meningkatkan interaksi dalam proses belajar mengajar, guru hendaknya mengajukan pertanyaan dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan jawaban dan menjadi dinding pemantul atas jawaban siswa.

Setiap model pembelajaran tentu terdapat kelebihan dan kekurangan demikian pula pada pembelajaran tipe CRH, Irfan Dani (2013)

mengungkapkan terdapat kelebihan-kelebihan model CRH, kelebihanannya yaitu :

- 1) Tidak membutuhkan biaya yang relatif mahal.
- 2) Pembelajarannya menarik dan mendorong siswa aktif.
- 3) Pembelajarannya tidak monoton karena pembelajaran dikemas dalam bentuk permainan sehingga suasana tidak menegangkan.
- 4) Melatih siswa untuk bekerjasama.

Sementara kelemahan-kelemahan dari model CRH menurut Vicalia Sulistiyanti (2012) yaitu :

- 1) Memerlukan waktu yang lama
- 2) Guru tidak dapat mengetahui kemampuan siswa masing-masing
- 3) Adanya peluang curang.

b. Tahapan model CRH

Hamzah B.Uno dan Nurdin Mohamad (2013) menyatakan bahwa terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan pada model pembelajaran

Course Review Horay (CRH), langkah-langkah tersebut sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
- 2) Guru mendemonstrasikan atau menyajikan materi.
- 3) Memberikan kesempatan peserta didik tanya jawab.
- 4) Untuk menguji pemahaman, peserta didik disuruh membuat kotak sesuai dengan kebutuhan dan tiap kotak diisi angka sesuai dengan selera masing-masing peserta didik.
- 5) Guru membaca soal secara acak dan peserta didik menulis jawaban di dalam kotak yang nomornya disebutkan guru dan langsung didiskusikan. Kalau benar diisi tanda benar (v) dan kalau salah diisi tanda salah (x).
- 6) Peserta didik yang sudah mendapatkan tanda (v) vertikal atau horisontal, atau diagonal harus berteriak hore atau yel-yel lainnya.

- 7) Nilai peserta didik dihitung dari jawaban benar jumlah horay yang diperoleh.
- 8) Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan sesuai dengan materi yang dibahas.

Agar pembelajaran model CRH lebih menarik dan meminimalkan kelemahan yang ada, maka siswa dibagi ke dalam 9 kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa. Guru membuat kotak sejumlah 9 yang diberi nomor sesuai keinginan siswa. Selanjutnya guru membacakan soal secara acak dan siswa menjawab pada kotak CRH yang sudah diberikan diawal sesuai nomor pertanyaan. Kelompok yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar maka dalam kotak CRH di berikan tanda centang (v) dan yang salah tanda silang (x). Demikian seterusnya hingga terdapat kelompok yang lambang kelompoknya membentuk vertikal, horizontal, maupun diagonal. Selanjutnya kelompok tersebut berteriak horay atau yel-yel nya apabila lambangnya sudah membentuk vertikal, horizontal, maupun diagonal. Apabila tidak ada yang membentuk lambang vertikal, horizontal, maupun diagonal maka pemenang ditentukan dari lambang yang paling banyak.

c. Lingkungan dan Sistem Pengelolaan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang tampak di sekeliling kita dan dapat mempengaruhi perkembangan dan tingkah laku kita. Sehingga lingkungan belajar siswa adalah semua yang tampak di sekeliling siswa dan mempengaruhi tingkah laku siswa dalam menjalankan aktifitas. Lingkungan belajar yang baik diharapkan dapat menggugah emosi siswa agar termotivasi untuk belajar.

Model pembelajaran *Course Review Horay* berpusat pada siswa (*student center*) serta pembelajaran ini berbasis permainan. Secara fisik, lingkungan belajar pada model *Course Review Horay* berupa penataan ruang kelas dengan pembentukan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang tiap kelompok. Setiap kelompok saling berhadapan pada satu meja dan membentuk meja kelompok, dan di meja tersebut terdapat kertas yang berisi kotak 9/16 yang akan diisi dengan nomor sesuai keinginan kelompok. Sedangkan secara psikis, lingkungan belajar pada model *Course Review Horay* berupa sistem pengelolaan kelas serta peran antara guru dan siswa. Pengelolaan kelas adalah ketrampilan guru untuk menciptakan dan memelihara kondisi belajar yang optimal dan mengembalikannya bila terjadi gangguan dalam proses belajar mengajar. Sistem pengelolaan kelas pada model *Course Review Horay* berupa pemberian hadiah/*reward* bagi siswa yang sudah mendapatkan tanda (v) secara vertikal atau horisontal, atau diagonal serta penetapan kelompok yang menang. Peran guru dalam model ini yaitu sebagai pemberi materi dan valisitor pada permainan. Sedangkan peran siswa yaitu sebagai penerima materi, demonstran serta sebagai objek dalam permainan. Pada model ini pusat pembelajaran terdapat pada guru dan siswa secara bersamaan, siswa terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga siswa tidak pasif sedangkan guru berperan pada awal pembelajaran sebagai pemberi materi. Sehingga perlu diperhatikan sistem pengelolaan kelas karena pengelolaan kelas yang baik akan melahirkan interaksi belajar mengajar yang baik pula (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2006:2).

4. Model Direct Intruction (DI)

a. Pengertian *Direct Instruction*(DI)

Pengajaran langsung adalah suatu model pengajaran yang bersifat guru sebagai pusat perhatian dan cenderung pengajaran bersifat satu arah (Trianto,2009:41). Menurut Hamzah B.Uno (2013), pembelajaran langsung adalah salah satu proses pembelajaran yang dilakukan siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang diajarkan secara terstruktur atau langkah demi langkah.

Dari uraian pengertian pengajaran langsung atau *Direct Instruction*, dapat disimpulkan bahwa pengajaran langsung (*Direct Instruction*) adalah model pembelajaran yang bepusat pada guru dan merupakan model pembelajaran yang dilakukan secara bertahap atau langkah demi langkah.

Model pembelajaran langsung ditujukan untuk membantu siswa untuk memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah. Model pembelajaran langsung dapat berbentuk ceramah, demonstrasi, dan kerja kelompok. Terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dari model ini, kelebihan dari model DI guru mudah menguasai kelas, mudah dilaksanakan, dapat diikuti anak didik dalam jumlah besar dan guru mudah menerangkan bahan pelajaran dalam jumlah banyak, namun kelemahan dari model ini kegiatan belajar menjadi verbalisme, jika terlalu lama akan membosankan, dan menyebabkan anak didik menjadi pasif.

b. Tahapan model *Direct Instruction* (DI)

Model pembelajaran langsung terdapat lima fase yang sangat penting yaitu guru mengawali pelajaran dengan penjelasan tentang tujuan dan latar belakang pembelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk menerima penjelasan guru (Trianto, 2009:43). Langkah-langkah pembelajaran langsung meliputi tahapan sebagai berikut :

- 1) Menyampaikan tujuan dan menyiapkan siswa;
- 2) Menyampaikan tujuan;
- 3) Menyiapkan siswa;
- 4) Presentasi dan demonstrasi;
- 5) Mencapai kejelasan;
- 6) Melakukan demonstrasi;
- 7) Mencapai pemahaman dan penguasaan;
- 8) Berlatih;
- 9) Memberikan latihan terbimbing;
- 10) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik;
- 11) Memberikan kesempatan latihan mandiri (Hamzah B.Uno,dkk, 2013:111).

Sehingga peneliti menyederhanakan tahapan-tahapan diatas menjadi 5 tahapan yaitu :

- 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran serta mempersiapkan siswa.
- 2) Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan,
menyampaikan informasi atau materi tahap demi tahap.
- 3) Membimbing pelatihan, guru memberikan latihan terbimbing.
- 4) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.

Pemahaman dapat diberikan berupa kuis sementara umpan balik kepada siswa dapat berupa diskusi.

- 5) Memberikan pelatihan lanjutan/penerapan.

c. Lingkungan dan Sistem Pengelolaan

Model pembelajaran *Direct Instruction* berpusat pada guru (*teaching center*). Meskipun pembelajaran berpusat pada guru namun proses dalam pembelajaran yang dilaksanakan harus menjamin terjadinya keterlibatan siswa, terutama memperhatikan, mendengarkan, dan tanya jawab yang terencana. Lingkungan belajar pada model DI berorientasi pada tugas dan memberi harapan tinggi agar siswa mencapai hasil belajar yang baik.

5. Hasil Belajar Fisika

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif yaitu berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori kategori pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan penilaian (*evaluation*).

Berdasarkan taksonomi Bloom (1956) yang direvisi oleh Anderson L. W dan Krathrowhl tahun 2001 menurut Retno Utari dan Widyaishwara Madya (2017) aspek kognitif meliputi aspek-aspek sebagai berikut :

- 1) Mengingat (C1). Kemampuan siswa untuk menyebutkan kembali informasi/ pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: menyebutkan, membaca, membilang, menamai, menandai.
- 2) Memahami (C2). Kemampuan siswa dalam memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun

grafik/diagram. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: menjelaskan, membedakan, memberi contoh, memperkirakan, membandingkan.

- 3) Menerapkan (C3). Kemampuan siswa dalam melakukan sesuatu serta mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: melaksanakan, melakukan, melatih, memproses, menentukan, menghitung.
- 4) Menganalisis (C4). Kemampuan siswa untuk memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. Contoh: menganalisis penyebab meningkatnya harga pokok penjualan dalam laporan keuangan dengan memisahkan komponen-komponennya. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: melatih, memadukan, memaksimalkan, membagikan, membuat struktur, memecahkan.
- 5) Mengevaluasi (C5). Kemampuan siswa dalam menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: membuktikan, memilih, memisahkan, memonitoring.
- 6) Menciptakan (C6). Kemampuan siswa dalam memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. Kata-kata operasional yang digunakan yaitu: memadukan, membangun, membatasi, membentuk, memproduksi.

Memperhatikan beberapa aspek kognitif di atas, setidaknya hal ini bisa menjadi perhatian bahwa kemampuan kognitif adalah salah satu bagian saja dari keberhasilan belajar siswa.

b. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja (Menik Kusmami, 2013:22). Perubahan dari hasil belajar dapat dirumuskan sebagai dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mau menjadi mau, dan dari tidak biasa menjadi biasa. Dalam fisika, hasil belajar fisika berarti hasil dari pembelajaran pada mata pelajaran fisika yang menunjukkan

apakah siswa berhasil dalam pembelajaran fisika ataukah tidak. Hasil belajar siswa dapat diketahui dengan adanya penilaian dan evaluasi.

Menurut Suharsimi Arikunto (1999) Penilaian pendidikan adalah kegiatan menilai yang terjadi dalam kegiatan pendidikan. Dengan adanya penilaian, maka siswa dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan mengikuti pelajaran yang diberikan guru, dengan adanya penilaian juga agar guru dapat mengetahui mana siswa yang berhak melanjutkan pelajaran atau harus melakukan remedial. Sedangkan evaluasi dalam pembelajaran adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan sengaja untuk melihat tingkat keberhasilan dalam pembelajaran yang direncanakan.

Menurut Lalu Muhammad Azhar (1993) evaluasi merupakan alat penilaian bagi guru untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan setelah KBM berlangsung. Evaluasi berfungsi sebagai umpan balik (*feed back*) bagi guru dan siswa dalam pelaksanaan KBM. Evaluasi dapat diberikan berupa tes akhir (postes). Tes akhir (psotes) yakni evaluasi yang diberikan setelah selesai satu satuan pembelajaran (SP) yang berfungsi untuk mengetahui hasil pencapaian dari satuan pembelajaran (SP).

6. Pengetahuan Awal Fisika

Menurut Nur (2000) dalam Trianto (2009:34) pengetahuan awal (*prior knowledge*) adalah sekumpulan pengetahuan yang individu miliki sebelumnya sebagai bekal untuk dibawa pada suatu pengalaman belajar yang baru. Pengetahuan awal menghubungkan pengetahuan yang sudah ia

miliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru akan diterima. Pengetahuan awal menjadi syarat utama dan menjadi sangat penting bagi pelajar untuk dimilikinya (Trianto, 2009:33). Pengetahuan awal dapat diukur dengan tes awal atau yang disebut dengan *pre-test*. Tes awal (*pre-tes*) yakni evaluasi yang dikembangkan sebelum satu satuan pelajaran (SP) disajikan dalam KBM (Lalu Muhammad Azhar, 1993:118). Menurut Daryanto (2010), *pre-test* digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi baru sebelum diberikan. *Pre-test* tidak mempunyai pengaruh langsung terhadap suatu program, namun berhubungan dengan tingkat pencapaian akhir dari keseluruhan program pendidikan.

7. Materi Hukum-Hukum Newton

a. Hukum Newton Tentang Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu. Misalnya penumpang yang duduk di dalam bus yang sedang bergerak meninggalkan terminal. Jika terminal ditentukan sebagai acuan, penumpang dan bus dikatakan bergerak terhadap terminal. Jika bus ditentukan sebagai acuan dikatakan penumpang diam (tidak bergerak) terhadap bus.

b. Hukum I Newton

"Jika resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam, benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan dengan kecepatan tetap". (Sumber diacu dari buku Dudi Indrajit, 2009:84)

Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum I Newton, sehingga Hukum I Newton disebut juga dengan *Hukum Kelembaman*.

Secara matematis dinyatakan sebagai berikut ini : $\Sigma \mathbf{F} = 0$

c. **Hukum II Newton**

Hukum II Newton menjelaskan fenomena saat resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol. Dalam hal ini bila resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol maka benda akan mengalami percepatan yang menyebabkan benda yang diam akan menjadi bergerak, dan yang sedang bergerak akan berubah kecepatannya.

Bunyi: *"Percepatan suatu benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya "*. (Sumber diacu dari buku Joko Sumarsono, 2009:78).

Apabila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sama dengan nol maka benda tersebut akan bergerak dengan sebuah percepatan. Besarnya percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gayanya. Semakin besar resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, percepatannya akan semakin besar. Apabila percepatan disimbolkan dengan a dan resultan gaya disimbolkan dengan ΣF , dapat dituliskan

$$\Sigma \mathbf{F} \sim \mathbf{a}$$

Untuk resultan gaya tetap yang bekerja pada suatu benda dengan massa semakin besar, semakin kecil percepatan yang terjadi.

Apabila massa kelembaman benda disimbolkan dengan m , diperoleh hubungan percepatan dan massa sebagai berikut.

$$\mathbf{a} \sim \frac{1}{m}$$

Percepatan dihasilkan oleh suatu resultan yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dirumuskan

$$\mathbf{a} = \frac{\Sigma \mathbf{F}}{m}$$

atau bisa juga dituliskan sebagai berikut ini :

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{P}}{dt}$$

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{m} \mathbf{v}}{dt}$$

$$\mathbf{F} = m \mathbf{a}$$

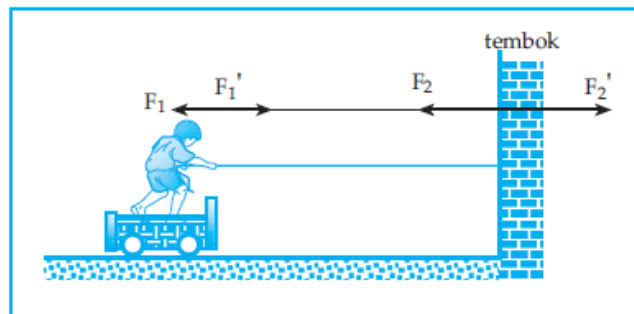
Keterangan :

F : Gaya satuannya Newton (N)

m : massa benda satuannya kilogram (kg)

a : percepatansatuanya (m/s²)

d. Hukum III Newton



Gambar 2. Gaya aksi-reaksi (Diambil dari buku Tri Widodo, 2009:57)

Gambar diatas adalah seorang yang naik papan beroda sedang menarik tali yang diikatkan pada tembok. Ternyata pada saat orang tersebut menarik tali ke arah kiri, orang beserta papan beroda bergerak ke kanan. Orang beserta papan beroda bergerak kekanan karena mendapat gaya tarik dari tali yang arahnya ke kanan yang besarnya sama dengan gaya tarik yang diberikan oleh orang tersebut. Hal ini terjadi karena pada saat orang memberi aksi pada tali, timbul reaksi dari tali pada orang dengan besar yang sama dan arah berlawanan. Diacu dari buku Dudi Indrajit (2009), *Jika Anda mengerjakan gaya pada sebuah benda, benda itu akan mengerjakan gaya pada Anda yang besarnya sama, tetapi dengan arah berlawanan.*

$$F_{Aksi} = - F_{Reaksi}$$

“untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah”.

Untuk menghindari kesalahpahaman, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya “aksi” dan gaya “reaksi” bekerja pada benda yang

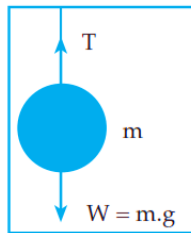
berbeda. Dua gaya merupakan gaya aksi-reaksi jika kedua gaya tersebut memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- a. sama besar
- b. berlawanan arah
- c. terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi.

e. Gaya Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya tegangan yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang. Pada kedua ujung tali yang tegang timbul tegangan tali T . Jika tali dianggap ringan (berat diabaikan) , gaya tegangan tali pada kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besar.

Sebuah benda digantung dengan tali.



(Gambar diambil dari Tri Widodo, 2009:59)

1. Jika sistem diam : $T = w$
2. Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan tetap sebesar a , maka $T - w = m.a$
3. Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan tetap sebesar a , maka : $w - T = m.a$. (Sumber: Tri Widodo, 2009:59)

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian eksperimen oleh Vicalia Sulistiyanti (2012) dalam penelitiannya “Pengaruh Model Pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) terhadap Pencapaian Kompetensi Bekerja Secara Tim Mata Pelajaran Pelayanan Prima di SMK N 2 Godean” menunjukkan bahwa penggunaan model *Course Review Horay* (CRH) dapat meningkatkan pencapaian kompetensi bekerja secara tim dengan tingkat keberhasilan 10,24%.
2. Penelitian Tindakan Kelas oleh Eka Hendriyanti F (2012) “Penerapan Metode Pembelajaran *Course Review Horay* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Himpunan Kelas VII SMP Negeri 1 Silo” menunjukkan peningkatan sebesar 83,33%
3. Pada tahun 2014 Nur Mei Aditio melakukan Penelitian Tindakan Kelas dengan judul “Pengerapan Metode *Course Review Horey* Berbantu Media Prezi dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas X AK 2 SMK Batik Perbaik Purworejo Tahun Ajaran 2013/2014”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh dalam penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *course review horey* terhadap peningkatkan aktivitas belajar siswa akuntansi, dengan hasil siklus I sebesar 66,10% meningkat sebesar 84,28% pada siklus II.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas mempunyai persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Persamaannya adalah meliputi pengaruh model CRH terhadap hasil belajar siswa. Perbedaannya adalah materi yang ambil dalam penelitian ini adalah materi fisika dan pokok bahasan Dinamika Hukum-hukum Newton yang sebelumnya belum ada, selain itu subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu siswa SMA kelas X.

C. Kerangka Pikir

Perbedaan hasil belajar fisika sangat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang dilakukan. Proses pembelajaran yang dilaksanakan memiliki pola-pola tertentu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, pola ini disebut dengan model pembelajaran. Model pembelajaran yang dilakukan di SMA N 1 Jogonalan masih didominasi model *Direct Instruction*. Berdasarkan hasil studi lapangan, dari model *Direct Instruction* banyak permasalahan muncul dilapangan dalam pembelajaran fisika.

Permasalahan tersebut diantaranya di SMA N 1 Jogonalan belum dilakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran yang interaktif. Model *Direct Instruction* yang dilakukan berpusat pada guru (*teaching center*) ini menyebabkan pembelajaran membosankan dan kurang menyenangkan. Hal tersebut berakibat pada prestasi belajar

yang diperoleh kurang memuaskan. Perlu adanya suatu pembelajaran yang mampu membuat proses pembelajaran menarik agar prestasi belajar meningkat.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat akan menunjang kegiatan pembelajaran yang menyenangkan serta menarik sehingga nantinya mampu mempengaruhi peningkatan prestasi belajar peserta didik. Menyikapi hal ini, maka perlu dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan prestasi belajar dan sesuai untuk materi ini, salah satunya adalah model *Course Review Horay* (CRH). Model *Course Review Horay* merupakan salah satu model pembelajaran interaktif yang dapat membangkitkan suasana pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik karena terdapat permainan dalam proses pembelajarannya. Penggunaan model CRH, diharapkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar fisika pada materi hukum-hukum newton dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction* (DI).

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka pikir yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan hipotesis terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model CRH dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan DI.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu dengan tes awal dan tes akhir dengan kelompok kontrol (*Pretest-posttest control group design*) dengan desain atau rancangan penelitian satu faktor, dua sampel, satu kovariabel. Satu faktor pada penelitian ini yaitu model *Course Review Horay* yang diterapkan dalam pembelajaran fisika. Dua sampel pada penelitian ini yaitu kelas yang diambil sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Satu kovariabel yang dimaksud adalah skor pre-test sebagai pengetahuan awal siswa kelas X SMA Negeri 1 Jogonalan.

Tabel 1. Rancangan Eksperimen

Kelas	Hasil Belajar	
	Pre-Test	Post-Test
Eksperimen	P ₁	P ₂
Kontrol	P ₁	P ₂

Dalam rancangan ini sekelompok subjek diambil dari kelompok-kelompok kelas secara utuh, kemudian kelompok-kelompok ini diundi

untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen untuk dikenai perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model *Course Review Horay*, dan sebagai kelompok pengendali/kontrol akan dikenai perlakuan pembelajaran dengan model *Direct Instruction*. Selanjutnya kelompok-kelompok tersebut akan dikenai pengukuran yang sama.

Dalam desain eksperimen terdapat validitas eksternal dan validitas internal. Suatu eksperimen dikatakan valid apabila eksperimen tersebut mempunyai validitas yang berupa hasil yang diperoleh semata-mata diakibatkan oleh perlakuan-perlakuan variabel bebas, dan akan memperoleh hasil yang sama apabila dilakukan di luar situasi eksperimen, inilah yang disebut validitas internal. Menurut John W. Best yang telah disunting oleh Sanapiah Faisal dan Mulyadi Guntur Waseso (1982), dikatakan validitas eksternal sepanjang hubungan antara variabel yang ditemukan dapat digeneralisasikan pada situasi-situasi non eksperimental. Dalam penelitian sangat sukar mencapai kedua tipe validitas tersebut, terutama validitas internal.

Cara-cara untuk mengatasi faktor-faktor yang mengancam validitas internal adalah :

- 1) Faktor sejarah

Faktor sejarah dapat diatasi dengan menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding.

2) Pengaruh alat ukur

Timbulnya faktor alat ukur dapat diatasi dengan cara :

- a. Alat pengukuran yang digunakan dibuat sama antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - b. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada alat pengukuran, sehingga tes yang valid dan reliabel yang digunakan sebagai instrumen.
- 3) Faktor pematangan, kemunduran statistik, pemilihan subjek yang berbeda, hilang dalam eksperimen, dan interaksi pematangan dengan seleksi dapat diatasi dengan uji kovarian.

Sementara faktor yang mengancam validitas eksternal adalah faktor ekologi, timbulnya faktor ekologi dapat diatasi dengan subjek penelitian tidak diberitahu, atau dapat pula dilakukan dengan cara memberikan penjelasan tentang model yang akan digunakan dalam pembelajaran.

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran fisika dengan model CRH dan pembelajaran fisika DI.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika siswa. Hasil belajar siswa diukur dengan tes hasil belajar yang telah divalidasi secara empiris dan logis pada pokok bahasan Hukum-hukum Newton. Definisi operasional hasil belajar siswa berupa skor hasil mengerjakan soal-soal fisika yang telah divalidasi di kelas selain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Variabel Kendali

Variabel kendali merupakan variabel yang dikendalikan agar variabel terikat hanya dipengaruhi oleh perlakuan yang diinginkan. Variabel yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah materi yang digunakan, guru, dan jumlah jam pembelajaran.

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA semester 1 SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2016/2017 pada kategori rendah sebanyak 2 kelas, yang terdiri dari 62 siswa. Karakteristik kemampuan awal dari populasi seperti pada tabel 2. Dari uji perbedaan kemampuan awal menggunakan *Man Whitney* diperoleh taraf *Signifikan.(2-tailed)* 0,121.

Tabel 2. Karakteristik Kemampuan Awal

Kelas	Rerata Kemampuan Awal	Standar Deviasi Kemampuan Awal
X MIA 1	41,45	13,19
X MIA 2	47,24	10,89
X MIA 3	55,97	9,66
X MIA 4	53,03	11,06

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester 1 yang diambil dua kelas yang berada di SMA N 1 Jogonalan. Satu kelas sebagai kelas eksperimen (X MIA 4) yang disebut kelas A dan satu kelas sebagai kelas kontrol (X-MIA 3) yang disebut kelas B. Jumlah siswa di kelas eksperimen adalah 31 siswa dan jumlah siswa di kelas kontrol adalah 31 siswa.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah suatu teknik atau cara mengambil sampel yang representatif dari populasi. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *simple random sampling*, artinya setiap unit sampling sebagai unsur populasi yang terpengcil memperoleh peluang yang sama untuk menjadi sampel atau untuk mewakili populasi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen perlakuan dan instrumen pengambilan data. Instrumen perlakuan meliputi Rencana pelaksanaan Pembelajaran, sedangkan instrumen pengambilan data meliputi tes, tugas, serta soal hasil belajar fisika. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah : RPP, tes, tugas, dan soal hasil belajar fisika.

Instrumen penelitian tersebut dijelaskan secara rinci sebagai berikut :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajarn merupakan instrumen yang digunakan untuk memberikan perlakuan terhadap sampel. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam RPP, yaitu RPP untuk kelas eksperimen yang menggunakan model CRH dan RPP untuk kelas kontrol yang menggunakan model DI.

2. Tes

Tes merupakan instrumen yang digunakan untuk mendapatkan hasil belajar. Tes dalam penelitian ini dengan pemberian soal.

3. Soal Hasil Belajar Fisika Siswa

Soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban. Penyusunan soal memperhatikan sebaran tingkat kognitifnya yang meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4). Soal hasil belajar fisika harus divalidasi

secara logis dan empiris agar dapat digunakan dalam penelitian. Validasi logis dilakukan dengan menyusun soal berdasarkan kisi-kisi soal, sementara validasi empiris dilakukan dengan menguji soal kepada siswa di luar kelas yang menjadi sampel. Validasi empiris berguna untuk mengetahui apakah soal valid dan reliabel sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Kisi-kisi soal hasil belajar fisika disajikan dalam Tabel 3, sedangkan soal prestasi belajar terdapat pada lampiran 4.

Tabel 3. Kisi-kisi Soal Materi Hukum-Hukum Newton

No.	Indikator	Soal dan Ranah Kognitif				Σ butir
		C1	C2	C3	C4	
1	Menjelaskan Konsep Hukum I Newton		1*, 2, 9, 25			4
2	Mengaplikasikan Hukum I Newton			13	8*, 14*	3
3	Menjelaskan Konsep Hukum II Newton		4	11, 16, 18*\,		4
4	Mengaplikasikan Hukum II Newton			6, 7*, 12*, 17, 21	19,20	7

5	Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi	3, 5, 10				3
6	Mengaplikasikan Hukum III Newton			15*, 22, 23, 24		4
Sebelum Validasi	\sum butir	3	5	13	4	25
Sesudah Validasi	\sum butir	3	4	9	2	18

*butir soal yang gugur

Tabel 4. Karakteristik Soal Yang Valid

No. Soal	R hitung	R tabel	Keterangan	<i>Cronbach's Alpha</i> (Reliabilitas) hitung	<i>Cronbach's Alpha</i> (Reliabilitas) tabel	Keterangan
2	0,081	0,361	Valid	0,927	0,7	Reliabel
3	0,622	0,361	Valid	0,918	0,7	Reliabel
4	0,878	0,361	Valid	0,913	0,7	Reliabel
5	0,799	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
6	0,668	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
7	0,031	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
8	-0,234	0,361	Tidak Valid	0,933	0,7	Reliabel
9	0,817	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
10	0,813	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel

11	0,796	0,361	Valid	0,915	0,7	Reliabel
13	0,801	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
14	0,031	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
15	-0,006	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
16	0,805	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
17	0,883	0,361	Valid	0,912	0,7	Reliabel
18	0,100	0,361	Tidak Valid	0,927	0,7	Reliabel
19	0,668	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
20	0,801	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
21	0,878	0,361	Valid	0,913	0,7	Reliabel
22	0,720	0,361	Valid	0,916	0,7	Reliabel
23	0,632	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
24	0,609	0,361	Valid	0,918	0,7	Reliabel
25	0,768	0,361	Valid	0,915	0,7	Reliabel
Reliabilitas soal : 0,922						

E. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen soal hasil belajar fisika harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Menurut suharsimi Arikunto (2008: 79-101), validitas dan reliabilitas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Validitas Internal

Validitas internal termasuk kelompok validitas kriteria yang merupakan validitas yang diukur dengan besaran yang menggunakan instrumen sebagai suatu kesatuan (keseluruhan butir) sebagai kriteria untuk menentukan validitas item atau butir dari instrumen itu. Soal dikatakan valid secara internal dihitung menggunakan rumus:

$$CVR = \frac{n_e - (N/2)}{(N/2)}$$

Keterangan :

CVR : Content Validity Ratio

n_e : jumlah ahli yang menyatakan valid

N : jumlah total ahli validasi

Pengambilan keputusan dilihat dari nilai CVR dengan kriteria sebagai berikut :

$-1 < CVR < 0$: Tidak baik

0 : Baik

$0 < CVR < 1$: Sangat baik.

Pada tabel 5 dibawah ini disajikan validitas internal dari dua ahli pada bidangnya.

Tabel 5. Hasil Analisis Validitas Internal

No. Soal	<i>CVR</i>	Keterangan

1	1	Sangat baik
2	1	Sangat baik
3	1	Sangat baik
4	1	Sangat baik
5	1	Sangat baik
6	1	Sangat baik
7	1	Sangat baik
8	1	Sangat baik
9	1	Sangat baik
10	1	Sangat baik
11	1	Sangat baik
12	1	Sangat baik
13	1	Sangat baik
14	1	Sangat baik
15	1	Sangat baik
16	1	Sangat baik
17	1	Sangat baik
18	1	Sangat baik
19	1	Sangat baik
20	1	Sangat baik
21	1	Sangat baik
22	1	Sangat baik
23	1	Sangat baik
24	1	Sangat baik

25	1	Sangat baik
----	---	-------------

2. Validitas Eksternal

Valid atau validitas suatu soal mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Indikator soal dikatakan valid apabila indikator tersebut memiliki tingkat *measurement error* yang kecil. Untuk melihat validitas dari pertanyaan, sebuah soal dikatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar dari r tabel (0,361) atau jika nilai *Corrected Item-Total Correlation* lebih besar dari r tabel (0,361).

3. Reliabilitas soal hasil belajar siswa

Soal yang reliabel adalah soal yang apabila diberikan pada objek yang sama dan pada waktu yang berbeda maka hasilnya akan sama. Menurut Victorianus Aries Siswanto (2015:70), kriteria koefisien reliabilitasnya yaitu

Tabel 6. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Skala	Keterangan
$< 0,2$	Tidak reliabel
$0,2 - 0,4$	Reliabilitas rendah
$0,4 - 0,6$	Reliabilitas sedang

0,6 - 0,8	Reliabilitas tinggi
0,8 – 1,0	Reliabilitas sangat tinggi

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes, dan teknik dokumentasi. Teknik observasi digunakan untuk mengetahui proses pelaksanaan dan aktivitas peserta didik pada saat kerja kelompok. Tes dan tugas digunakan untuk mengetahui data hasil belajar siswa. Hasil tes ini hanya terbatas variabel yang diberikan satu kali pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang nilai pengetahuan awal peserta didik atau nilai UTS siswa.

G. Teknik Analisis Data

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, maka data dianalisis dengan menggunakan anakova. Penggunaan anakova ini harus memenuhi prasyarat distribusi normal dan variasi antar kelompok homogen.

1. Uji Prasyarat Hipotesis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Fungsi uji normalitas adalah sebagai identitas penghubung antara variabel bebas dan variabel terikat.

Pengujian normalitas data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan perangkat lunak komputer. Bila hasil pengujian tidak signifikan pada taraf 5% maka artinya semua data pada penelitian ini terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui suatu sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap semua data pengetahuan awal dan prestasi belajar. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program lunak komputer. Data dikatakan berasal dari populasi yang homogen apabila lebih besar dari 5%.

c. Uji Hipotesis

Untuk membuktikan hipotesis bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa antara kelompok yang menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct Instruction*, maka dilakukan uji hipotesis.

Hipotesisnya adalah:

H_o : Tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct*

Instruction pada siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 di SMA Negeri 1 Jogonalan.

Ha : Ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct Instruction* pada siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 di SMA Negeri 1 Jogonalan.

Jika prasyarat analisis dipenuhi maka digunakan anakova, apabila prasyarat analisis yang berupa uji normalitas dan homogenitas tidak dipenuhi maka digunakan uji *Man-Whitney*. Pengambilan keputusan berdasarkan analisis Parametrik dengan uji *Ancova* dengan memperhatikan kriteria yaitu apabila nilai *Sig* < 0,050 maka *Ha* diterima dan apabila nilai nilai *Sig* > 0,050 maka *Ho* diterima. Setelah mengetahui apakah ada tidaknya perbedaan, maka langkah selanjutnya diuji dengan analisis *General Linear Model Mixed Design* untuk mengetahui model apa yang lebih baik dalam peningkatan prestasi belajar serta sumbangan keefektifan dari proses pembelajaran yang dilakukan. Keputusan diambil dari melihat hasil tabel *Mauchy's Test of Sphericity*, apabila hasil *Sig.* > 0,05, maka tidak signifikan. Apabila tabel *Mauchy's Test of Sphericity*, apabila hasil *Sig.* < 0,05 maka hasilnya signifikan, dan harus melihat baris *Greenhouse Geisser*. Keputusan diambil ketika melihat baris *Time*Group*, jika $p < 0,05$ maka didapatkan interaksi. Interaksi artinya bahwa terdapat perubahan skor pre

menuju post pada kedua kelompok (eksperimen-kontrol) adalah berbeda secara signifikan. Untuk melihat kemandirian dari masing-masing kelompok, dapat dilihat pada *Pairwise Comparisons*, apabila MD bernilai negatif maka disimpulkan subjek mengalami peningkatan, demikian sebaliknya. Pengambilan keputusan terhadap sumbangan keefektifan dari model pembelajaran, maka dilihat dari *Partial Eta Squared*. Keputusan diambil melihat persen yang lebih tinggi pada *Partial Eta Squared* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sementara grafik output yang dikeluarkan oleh analisis *General Linear Model Mixed Design*, apabila garis *Estimated Marginal Means* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol maka model *Course Review Horay* lebih baik dibandingkan model *Direct Instruction*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berikut ini adalah hasil dari penelitian yang telah dilakukan sekaligus pembahasannya.

1. Perhitungan Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas data. Jika uji prasyarat terpenuhi maka data bersifat normal.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kenormalan sebaran data untuk memenuhi persyaratan pengujian statistik pada hipotesis dan dilakukan pada skor *pre-test* dan *post-test*. Untuk menguji kenormalan sampel, dilakukan analisis hasil dari nilai kemampuan awal siswa dan hasil belajar siswa. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan perangkat lunak komputer melalui program SPSS 17.0. Adapun hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa dan Hasil Belajar Siswa dengan Uji *Kolmogorov-Smirnov*

Variabel	<i>Kolmogorov-Smirnov Z</i>	Keterangan Data Terdistribusi
<i>Pre-test</i> Kontrol	0,829	Normal
<i>Pre-test</i> Eksperimen	0,990	Normal
<i>Post-test</i> Kontrol	0,892	Normal
<i>Post-test</i> Eksperimen	0,694	Normal

Persyaratan data tersebut normal apabila *Kolmogorov-Smirnov Z* > 0,05 pada uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan angka 0,829 pada *pre-test* kelas kontrol dan 0,990 pada *pre-test* kelas eksperimen. Sementara pada *post-test* kelas kontrol menunjukkan angka 0,892 dan *post-test* kelas eksperimen menunjukkan angka 0,694. Karena nilai *Kolmogorov-Smirnov Z* lebih dari 0,05 pada semua data, maka data tersebut menunjukkan data terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui suatu sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap semua data pengetahuan awal dan prestasi belajar. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer *SPSS* ver. 17.0. Adapun hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Variabel	Hasil Uji Homogenitas	Keterangan
Kelas Kontrol	0,208	Homogen
Kelas Eksperimen	0,099	Homogen

Persyaratan data tersebut berasal dari varian yang sama atau homogen apabila nilai *sig.* > 0,05 pada uji homogenitas dengan bantuan *SPSS* 17.0. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai *sig.* menunjukkan angka 0,208 pada kelas kontrol 0,099 pada kelas eksperimen. Karena nilai *sig.* pada kelas kontrol dan eksperimen > 0,05 maka kelas kontrol dan eksperimen berasal dari varian yang sama.

c. Pengujian Hipotesis

Karena persyaratan analisis yang berupa uji normalitas dan homogenitas terpenuhi maka digunakan uji *Ancova*. Untuk

membuktikan hipotesis bahwa adanya perbedaan yang nyata antara hasil belajar siswa antara kelompok yang menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct Instruction*, maka dilakukan uji hipotesis.

Hipotesisnya adalah:

Ho : Tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct Instruction* pada siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 di SMA Negeri 1 Jogonalan.

Ha : Ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model *Course Review Horay* dan kelompok *Direct Instruction* pada siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 di SMA Negeri 1 Jogonalan.

Berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan maka dapat ditentukan bahwa hipotesis akan diuji menggunakan analisis Parametrik dengan uji *Ancova* karena data penelitian terdistribusi normal dan homogen.

Pengambilan keputusan berdasarkan analisis *Ancova* dengan memperhatikan kriteria yaitu apabila nilai *Sig* < 0,050 maka *Ha* diterima dan apabila nilai *Sig* > 0,050 maka *Ho* diterima. Hasil uji *Ancova* dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil Uji *Ancova* Hasil Belajar Siswa
Univariate Analysis of Variance

[DataSet3] E:\model pretest postes.sav

Between-Subjects Factors		
		N
model	1,00	31
	2,00	31

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: postes

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1219,857 ^a	2	609,928	4,585	,014
Intercept	26743,183	1	26743,183	201,043	,000
pretest	57,338	1	57,338	,431	,514
model	809,412	1	809,412	6,085	,017
Error	7848,291	59	133,022		
Total	236213,026	62			
Corrected Total	9068,148	61			

a. R Squared = ,135 (Adjusted R Squared = ,105)

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa *Sig.* dari uji *Ancova* perbedaan hasil belajar peserta didik adalah 0,017. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *Sig.* < 0,050 maka H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan model *Course Review Horay* dan kelas yang menggunakan model *Direct Instruction* pada kelas X MIA 3 dan kelas X MIA 4 SMA N 1 Jogonalan Klaten.

Pengambilan keputusan selanjutnya untuk mengetahui apakah model yang lebih baik antara *Course Review Horay* dengan model *Direct Instruction* digunakan analisis *General Linear Model*

Mixed Design. Hasil analisis *General Linear Model Mixed Design* dapat dilihat pada grafik 1 dan tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis *General Linear Model Mixed Design*

Mauchly's Test of Sphericity ^a							
Measure: MEASURE_1							
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
time	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.							
a. Design: Intercept + group Within Subjects Design: time							
b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.							

Tests of Within-Subjects Effects							
Measure: MEASURE_1							
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Sphericity Assumed	20344,383	1	20344,383	138,405	,000	,698
	Greenhouse-Geisser	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Huynh-Feldt	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Lower-bound	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
time * group	Sphericity Assumed	3307,447	1	3307,447	22,501	,000	,273
	Greenhouse-Geisser	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Huynh-Feldt	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Lower-bound	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
Error(time)	Sphericity Assumed	8819,500	60	146,992			
	Greenhouse-Geisser	8819,500	60,000	146,992			
	Huynh-Feldt	8819,500	60,000	146,992			
	Lower-bound	8819,500	60,000	146,992			

Tests of Within-Subjects Contrasts							
Measure: MEASURE_1							
Source	time	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Level 1 vs. Level 2	40688,766	1	40688,766	138,405	,000	,698
time * group	Level 1 vs. Level 2	6614,893	1	6614,893	22,501	,000	,273
Error(time)	Level 1 vs. Level 2	17639,000	60	293,983			

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

group	(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
1,00	1	2	-15,297 [*]	3,031	,000	-21,359	-9,234
	2	1	15,297 [*]	3,031	,000	9,234	21,359
2,00	1	2	-35,966 [*]	3,130	,000	-42,227	-29,704
	2	1	35,966 [*]	3,130	,000	29,704	42,227

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,050 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

--	--	--	--	--	--	--	--

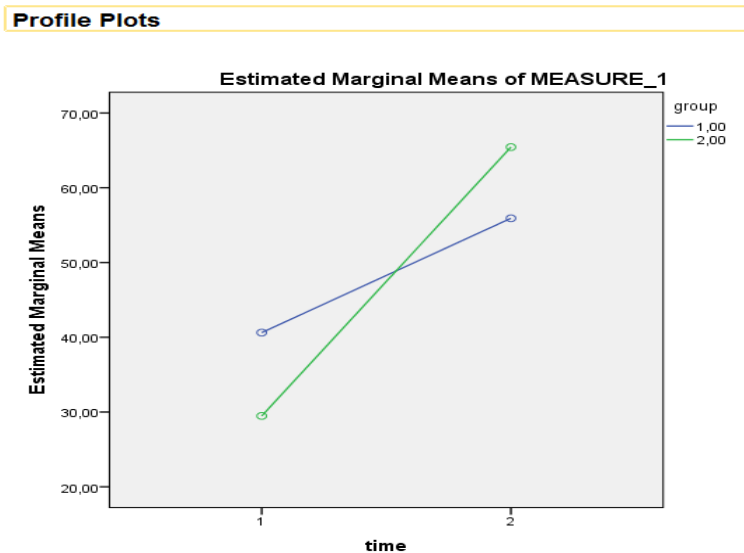
Multivariate Tests

group		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
1,00	Pillai's trace	,298	25,469 ^a	1,000	60,000	,000	,298
	Wilks' lambda	,702	25,469 ^a	1,000	60,000	,000	,298
	Hotelling's trace	,424	25,469 ^a	1,000	60,000	,000	,298
	Roy's largest root	,424	25,469 ^a	1,000	60,000	,000	,298
2,00	Pillai's trace	,688	132,000 ^a	1,000	60,000	,000	,688
	Wilks' lambda	,312	132,000 ^a	1,000	60,000	,000	,688
	Hotelling's trace	2,200	132,000 ^a	1,000	60,000	,000	,688
	Roy's largest root	2,200	132,000 ^a	1,000	60,000	,000	,688

Each F tests the multivariate simple effects of time within each level combination of the other effects shown. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Grafik 1. Hasil analisis *General Linear Model Mixed Design*



Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat dari analisis *General Linear Model Mixed Design*, pada tabel *Mauchy's Test of Sphericity*, hasil *Sig.* menunjukkan angka 0 artinya $Sig. < 0,05$, maka signifikan dan melihat baris *Time*Group* pada *Greenhouse Geisser*, angka menunjukkan $p = 0,000$ artinya jika $p < 0,05$ maka didapatkan interaksi. Interaksi artinya bahwa terdapat perubahan skor pre menuju post pada kedua kelompok (eksperimen-kontrol) adalah berbeda secara signifikan. Untuk melihat kemandirian dari masing-masing kelompok, dapat dilihat pada MD *Pairwise Comparisons*, nilai MD menunjukkan -35,966 pada kelas eksperimen dan -15,297 pada kelas kontrol, semua MD bernilai negatif maka disimpulkan subjek mengalami peningkatan. Pengambilan keputusan selanjutnya mengenai keefektifan dari sumbangan model

pembelajaran. Sumbangan keefektifan dari model pembelajaran dilihat dari *Partial Eta Squared*. *Partial Eta Squared* pada kelompok eksperimen menunjukkan 68,8%, sementara pada kelompok kontrol 29,8%, artinya kelompok eksperimen lebih efektif dibandingkan kelas kontrol. Cara lain melihat keefektifan yaitu membaca hasil output grafik, apabila garis *Estimated Marginal Means* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol maka model *Course Review Horay* lebih baik dibandingkan model *Direct Instruction*. Model yang lebih memberikan pengaruh yang positif dapat dilihat dari grafik 1. Grafik 1 dari analisis *General Linear Model Mixed Design* terdiri dari 2 group, yaitu group 1 kelas kontrol dan group 2 kelas eksperimen, grafik group 2 menunjukkan nilai *Estimated Marginal Means* lebih tinggi dibanding group 1 yaitu kelas yang menggunakan model *Direct Instruction*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Course Review Horay* lebih baik digunakan dibandingkan model *Direct Instruction* pada materi fisika hukum-hukum newton kelas X di SMA N 1 Jogonalan.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 – 30 November 2016 di SMA Negeri 1 Jogonalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model *Course Review Horay* dan model *Direct Instruction*.

Sampel penelitian ini terdiri atas dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelum diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, terlebih dahulu masing-masing kelas diberi *pre-test*, lalu kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model *Course Review Horay* sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model *Direct Instruction*. Setelah itu kedua kelas diberikan *post-test* untuk menguji adanya perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model *Course Review Horay* an model *Direct Instruction* (melalui uji hipotesis).

Sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui kenormalan sebaran data yang dilakukan pada skor data *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Data terdistribusi normal apabila nilai *Kolmogorov-Smirnov* lebih kecil $> 0,05$. Berdasarkan analisis uji normalitas didapatkan probabilitas yaitu pada angka 0,829 pada *pre-test* kelas kontrol dan 0,990 pada *pre-test* kelas eksperimen. Sementara pada *post-test* kelas kontrol menunjukkan angka 0,892 dan *post-test* kelas eksperimen menunjukkan angka 0,694. Sehingga dari semua data menunjukkan data terdistribusi normal. Sementara uji prasyarat analisis berupa uji homogenitas digunakan untuk mengetahui suatu sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap semua data pengetahuan awal dan prestasi belajar. Data berasal dari varian yang sama atau homogen apabila nilai nilai *sig.* $> 0,05$ pada uji homogenitas dengan bantuan *SPSS 17.0*. Berdasarkan analisis uji homogenitas, kelas kontrol dan kelas

eksperimen dinyatakan berasal dari varian yang sama atau homogen karena nilai *sig.* menunjukkan angka 0,208 dan 0,099 artinya nilai *sig.* $> 0,05$. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis baru kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model *Course Review Horay* dan model *Direct Instruction*. Karena terdapat uji prasyarat analisis terpenuhi, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan Uji *Ancova* dan *General Linear Model Mixed Design*. Pengambilan keputusan berdasarkan analisis *Ancova* dengan memperhatikan kriteria yaitu apabila nilai *Sig* $< 0,050$ maka H_a diterima dan apabila nilai *Sig* $> 0,050$ maka H_o diterima, dan setelah dilakukan analisis didapatkan *Sig.* sebesar 0,017 maka H_a dinyatakan diterima karena *Sig* $< 0,050$ dan dapat disimpulkan adanya perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan dalam pembelajaran menggunakan model *Course Review Horay* dan model *Direct Instruction*.

Analisis *General Linear Model Mixed Design* dapat digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan (ada/tidaknya interaksi), tingkat kemandirian dari masing-masing kelompok (ada/tidaknya peningkatan), serta keefektifan dari model pembelajaran yang diberlakukan. Untuk pengambilan keputusan yaitu dilihat pada tabel *Mauchy's Test of Sphericity*, hasil *Sig.* menunjukkan angka 0 artinya *Sig.* $< 0,05$, maka disimpulkan signifikan selanjutnya melihat baris *Time*Group* pada *Greenhouse Geisser*, angka menunjukkan $p = 0,000$ artinya $p < 0,05$ maka didapatkan interaksi. Interaksi artinya bahwa terdapat perubahan skor pre menuju post pada kedua kelompok (eksperimen-kontrol) adalah berbeda secara signifikan artinya H_a diterima. Untuk

melihat kemandirian dari masing-masing kelompok, dapat dilihat pada MD *Pairwise Comparisons*, nilai MD menunjukkan -35,966 pada kelas eksperimen dan -15,297 pada kelas kontrol, semua MD bernilai negatif maka disimpulkan kedua subjek mengalami peningkatan. Pengambilan keputusan selanjutnya yaitu mengenai keefektifan dari model pembelajaran yang diberlakukan, sumbangan keefektifan dari model pembelajaran dilihat dari *Partial Eta Squared*. Pada *Partial Eta Squared* kelompok eksperimen menunjukkan 68,8%, sementara pada kelompok kontrol 29,8%, artinya kelompok eksperimen lebih efektif dibandingkan kelas kontrol. Cara lain melihat keefektifan yaitu membaca hasil output grafik, apabila garis *Estimated Marginal Means* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol maka model *Course Review Horay* lebih baik dibandingkan model *Direct Instruction*. Model yang lebih memberikan pengaruh yang positif dapat dilihat dari grafik 1. Grafik 1 dari analisis *General Linear Model Mixed Design* terdiri dari 2 group, yaitu group 1 kelas kontrol dan group 2 kelas eksperimen, grafik group 2 menunjukkan nilai *Estimated Marginal Means* lebih tinggi dibanding group 1 yaitu kelas yang menggunakan model *Direct Instruction*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Course Review Horay* lebih baik digunakan dibandingkan model *Direct Instruction* pada materi fisika hukum-hukum newton kelas X di SMA N 1 Jogonalan.

Model pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik dibanding model pembelajaran pada kelas kontrol dikarenakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen mengikuti sintaks model *Course Review Horay*, sedangkan kegiatan

pembelajaran pada kelas kontrol mengikuti sintaks model *Direct Instruction*.

Sintaks untuk masing-masing model pembelajaran disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Sintaks Model CRH dan DI

Sintaks <i>Course Review Horay</i> (CRH)	Sintaks <i>Direct Instruction</i> (DI)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyampaian kompetensi, tujuan pembelajaran. 2. Demonstrasi dan menyampaikan materi. (C1&C2) 3. Tanya jawab untuk mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik. (C3) 4. Uji pemahaman dengan berlatih soal menggunakan model CRH. (C1, C2, C3, C4) 5. Menentukan jumlah <i>horay</i> atau menentukan pemenang. 6. Pemberian <i>reward</i>. 7. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa. 2. Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, menyampaikan informasi tahap demi tahap. (C1&C2) 3. Membimbing pelatihan. (C3) 4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. (C3) 5. Memberikan pelatihan lanjutan/penerapan. (C4)

Berdasarkan sintaks kedua model pembelajaran tersebut, terdapat perbedaan baik peran guru dan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran. pada model CRH yang lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran adalah siswa, sementara pada model DI justru sebaliknya. Kegiatan pembelajaran model CRH lebih menarik dan menyenangkan karena adanya permainan didalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran interaktif adalah suatu cara teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat menyajikan bahan pelajaran dimana guru pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar (Endang Komara, 2014:42). Kegiatan pembelajaran model *Course Review Horay* termasuk kedalam model pembelajaran yang interaktif yang membuat siswa terjun langsung kedalam pembelajaran sehingga prestasi belajar siswa dapat meningkat. Sementara model *Direct Instruction* merupakan pembelajaran yang bersifat satu arah dengan guru sebagai pusat perhatian pada proses pembelajaran (Trianto, 2009). Hasil belajar fisika siswa juga kurang memuaskan, karena mereka cenderung bosan dan hanya menghafal konsep.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang mengalami pembelajaran menggunakan model *Course Review Horay* dan model *Direct Instruction*. Prestasi belajar siswa menggunakan model *Course Review Horay* lebih tinggi dibandingkan model *Direct Instruction* dengan rata-rata 64,9 dan 56,2.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat keterbatasan yang menyebabkan penelitian tidak berlangsung secara maksimal. Keterbatasan penelitian tersebut yaitu :

1. Keterbatasan waktu pelaksanaan sehingga hanya tiga rencana pembelajaran yang terlaksana.
2. Tidak ada yang mengontrol apakah siswa benar-benar mengalami pembelajaran dengan model *Course Review Horay* atau mengalami pembelajaran dengan model *Direct Instruction*.

C. Implementasi Penelitian

Implimentasi dari penelitian ini yaitu apabila terdapat peningkatan prestasi belajar khususnya ranah kognitif C1-C4 dapat digunakan model *Course Review Horay*, penelitian ini juga dapat dijadikan oleh guru sebagai referensi dalam pemilihan model pembelajaran dalam proses pembelajaran yang akan dilakukan.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikemukakan beberapa saran diantaranya adalah:

1. Dalam melaksanakan model *Course Review Horay* hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain :
 - a) Guru harus dapat menguasai kelas, karena apabila guru tidak dapat menguasai kelas maka kelas akan menjadi gaduh.
 - b) Terdapat observer yang mengawasi siswa, karena penelitian ini berhubungan dengan kejujuran siswa.
 - c) Pengambilan nomor soal melibatkan siswa agar pembelajaran menjadi inearitif karena siswa terlibat langsung.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan subjek penelitian yang lebih banyak dan rentang waktu yang lebih panjang, sehingga memperoleh hasil yang lebih akurat.

3. Perlu desain pembelajaran yang lebih matang, sehingga pada penerapannya semua peserta didik dapat mengalami proses yang ada dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Daryanto. (2010). *Belajar dan Mengajar*. Bandung: Cv. Yrama Widya
- Aip Saripudin,dkk. (2009). *Praktis Belajar Fisika 1*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Dudi Indrajit. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Ahmad Dahlan.(2014). Model pembelajaran Direct Intruction Diakses dari <http://www.eurekapedidikan.com/2014/11/model-pembelajaran-direct-instruction.html> 3 januari 2017 pukul 13.07 WIB
- Eka Hendriyanti. (2012). *Penerapan Metode Pembelajaran Course Review Horay untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Himpunan Kelas VII SMP Negeri 1 Silo. Abstrak Hasil Penelitian Universitas Jember:Lembaga Penelitian Universitas Jember*
- Endang Komara. (2014). *Belajar dan pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT. Refika Aditama
- FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian 1*. Jakarta : PT.IMTIMA
- FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian 3*. Jakarta : PT.IMTIMA
- Hamzah B.Uno,dkk.(2013). *Belajar dengan pendekatan Pailkem:Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Hamzah B.Uno. (2014). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hamzah B.Uno. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Irfan Dani.(2013). Model pembelajaran tipe Course Review Horay. Diakses dari <http://pustaka.pandani.web.id/2013/10/model-pembelajaran-kooperatif-tipe.html> 3 Januari 2017 pukul 13.15 WIB
- Jamal Ma'mur Asmani. (2012). *7 Tips Aplikasi Pakem*. Jogjakarta : DIVA Press
- Joko Sumarsono. (2008). *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta : CV Teguh Karya
- Karyono dan Dwi Satya Palupi. (2009). *Fisika untuk Kelas X SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

- Lalu Muhammad Azhar. (1993). *Proses Belajar Mengajar Pola CBSA*. Surabaya: Usaha Nasional
- Miftahul Huda. (2016). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Menik Kusmami. (2013). *Kefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar PKn pada Siswa Kelas V SD Negeri Kaligangsa Kulon 01 Kabupaten Brebes*. Hasil Penelitian Universitas Negeri Semarang: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Semarang
- Moh Suardi, dkk. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish
- Nurhayati Nufus A.F. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Nur Mei Aditio. (2014). *Penerapan Metode **Course Review Horey** Berbantu Media Prezi dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas X AK 2 SMK Batik Perbaik Purworejo Tahun Ajaran 2013/2014*. Hasil Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta
- Prayitno. (2009). *Dasar Teori dan Praktis Pendidikan*. Jakarta: Grasindo
- Retno Utari dan Widyaiswara Madya. (2017). Taksonomi Bloom Diakses dari http://www.bppk.depkeu.go.id/webpkn/attachments/766_1-Taksonomi%20Bloom%20-%20Retno-ok-mima.pdf 5 januari 2017 pukul 20.00 WIB
- Sandjaja dan Albertus Heriyanto. (2011). *Panduan Penelitian*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Sahid, Saharjo. (2014). *SPSS Indonesia*. Diakses dari <http://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-homogenitas-dengan-spss.html> pada tanggal 10 Desember 2016 pukul 12.41
- Setya Nurachmandani. (2009). *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. (2014). *SPSS Complete*. Jakarta: Salemba Infotek
- Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2006). *Strategi Belajar Mengajar (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Sri Fatmawati, dkk. (2015). *Desain Laboratorium Skala Mini untuk Pembelajaran Sains Terpadu*. Yogyakarta: Deepublish
- Sri Handayani, dkk. (2009). *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : CV. Adi Perkasa

- Suharsimi, Arikunto. (1993). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Suparmo dan Tri Widodo. (2009). *Panduan Pembelajaran Fisika X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Thursan Hakim. (2016). *Belajar Secara Efektif*. Diakses dari <https://books.google.co.id/books?id=-cMn5UtUwjAC&hl=id> pada tanggal 03 Juni 2016, jam 16.00 WIB
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana
- Tri Widodo. (2009). *Fisika Untuk SMA Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Mefi Caraka
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003
diakses dari <http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UU20-2003-Sisdiknas.pdf>
3 Januari 2017
- Victorianus Aries Siswanto. (2015). *Belajar Sendiri SPSS 22*. Yogyakarta: Cv.Andi Offset
- W.James Popham dkk. (1992). *Teknik Mengajar Secara Sistematis*. (Alih bahasa: Amirul Hadi). Jakarta: PT Rineka Cipta
- Winastwan Gora,dkk. (2016). *Pakematik: Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Elex Media Komputindo

LAMPIRAN 1

SILABUS

SILABUS
MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 JOGONALAN
Kelas /Program : X /MIPA

Kompetensi Inti

KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;</p>	<p>Materi Pokok :</p> <p>Hukum Newton: Hukum Newton tentang gerak dan penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari</p> <p>Indikator :</p> <p>1.1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang telah mengatur alam melalui fenomena kelembaman benda dan keuntungan gaya gesek.</p> <p>1.2.1 Memiliki sikap disiplin dalam melaksanakan tugas yang diberikan.</p> <p>2.1.2 Menunjukkan ketrampilan bekerja sama dan perilaku terbuka dalam diskusi kelompok terhadap materi</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar penumpang mobil yang terdorong ke depan ketika mobil direm secara mendadak. <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanyakan penyebab penumpang terdorong ke depan ketika mobil direm secara tiba-tiba. Menanyakan materi yang belum jelas kepada guru. <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi Hukum I Newton, Hukum II Newton 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi penerapan Hukum Newton. Menerapkan Hukum Newton dalam memecahkan masalah dan soal analisis. <p>Observasi</p> <p>-</p>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> Kanginan, Marthen. 2013. <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas X</i>. Jakarta: Erlangga. Kanginan, Marthen. 2008. <i>Seribu Pena Fisika untuk Kelas X</i>. Jakarta: Erlangga. Raharja, Bagus. 2013.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.</p>	<p>Hukum Newton dan penerapannya.</p> <p>3.7.1 Menjelaskan Konsep Hukum I Newton.</p>	<p>dan Hukum III Newton.</p> <p>Mengasosiasi</p>	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilihan ganda tentang 		<p><i>Panduan Belajar Fisika 1A SMA Kelas X. Jakarta: Yudhistira.</i></p>

KompetensiDasar	MateriPokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	AlokasiWaktu	SumberBelajar
4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta	3.7.2 Mengaplikasikan Hukum I Newton.	<ul style="list-style-type: none">• Mengerjakan kuis pretes yang diberikan guru secara individual.• Menganalisis soal yang diberikan oleh guru.• Mengerjakan soal yang diberikan pada model <i>Course Review Horay</i>.• Mengerjakan kuis posttest yang diberikan guru secara individual.	Hukum I Newton, Hukum II Newton, Hukum III Newton.		
	3.7.3 Menjelaskan Konsep Hukum II Newton.				
	3.7.4 Mengaplikasikan Hukum II Newton.				
	3.7.5 Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi.				
	3.7.6 Mengaplikasikan Hukum III Newton.				
	4.7.1 Mendemonstrasikan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">• Menanggapi demonstrasi yang dilakukan oleh perwakilan siswa.			
	4.7.2 MendemonstrasikanHukum II Newton menggunakan bola plasti kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Indikator	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
makna fisisnya					

Yogyakarta,2016

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Maringan Siahaan, S.Pd

Nuzula Dwi Astuti

NIP. 19640424 198811 1 001

NIM. 13302241053

LAMPIRAN 2

RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA N 1 Jogonalan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/Gasal

Materi Pokok : Hukum Newton

Alokasi waktu : 16 Jam pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsid dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dengan

wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi
- 3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

- 3.7.1 Menjelaskan Konsep Hukum I Newton

(pertemuan 1 dan 2)

3.7.2 Mengaplikasikan Hukum I Newton

(pertemuan 1 dan 2)

3.7.3 Menjelaskan Konsep Hukum II Newton

(pertemuan 2 dan 3)

3.7.4 Mengaplikasikan Hukum II Newton

(pertemuan 2 dan 3)

3.7.5 Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi

(pertemuan 3 dan 4)

3.7.6 Mengaplikasikan Hukum III Newton

(pertemuan 3 dan 4)

4.7. Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

4.7.1 Mendemonstrasikan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.

4.7.2 Mendemonstrasikan Hukum II Newton menggunakan bola plasti kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.

C. Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat Menjelaskan konsep dari Hukum I Newton.
2. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum I Newton.

3. Siswa dapat Menjelaskan konsep dari Hukum I Newton.
4. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum I Newton.
5. Siswa dapat menjelaskan konsep Hukum II Newton.
6. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum II Newton
7. Siswa dapat Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi.
8. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum III Newton.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- a. Benda yang diam akan bergerak apabila diberikan dorongan atau tarikan.
- b. Orang akan berjalan lebih lambat ketika ia membawa beban yang berat.

2. Konsep

- a. Pengertian Hukum I Newton.
- b. Pengertian Hukum II Newton.
- c. Penegrtian Hukum III Newton.
- d. Hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam Hukum Newton.

3. Hukum

- a. Hukum I Newton :

“Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap”.

b. Hukum II Newton :

“Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda”.

c. Hukum III Newton :

“Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama, yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan”.

4. Materi Ajar

a. Hukum Newton Tentang Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu. Misalnya penumpang yang duduk di dalam bus yang sedang bergerak meninggalkan terminal. Jika terminal ditentukan sebagai acuan, penumpang dan bus dikatakan bergerak terhadap terminal. Jika bus ditentukan sebagai acuan dikatakan penumpang diam (tidak bergerak) terhadap bus.

1) Hukum I Newton

"Jika resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam. Benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap lurus beraturan dengan kecepatan tetap". Pernyataan tersebut

dikenal dengan Hukum I Newton, sehingga Hukum I Newton disebut juga dengan *Hukum Kelembaman*.

Secara matematis dinyatakan sebagai berikut ini :

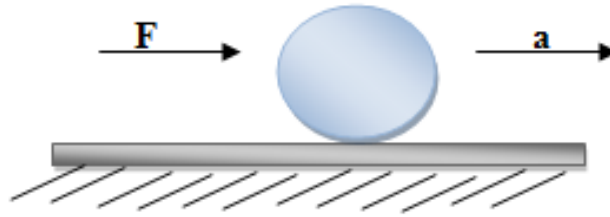
$$\Sigma F = 0$$

Contoh Hukum I Newton dalam Kehidupan Sehari-hari

- Saat mobil bergerak cepat di rem mendadak penumpang akan serasa terdorong kedepan
- Mobil yang anda naiki setelah direm mendadak, lalu mobil tiba-tiba bergerak kedepan, maka anda akan terdorong ke belakang
- Koin yang diatas kertas yang diletakkan di meja akan tetap, jika kertas ditarik cepat.
- Ketika bus berhenti mendadak, penumpang akan terdorong ke depan.

2) Hukum II Newton

Hukum II Newton menjelaskan fenomena saat resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol. Dalam hal ini bila resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol maka benda akan mengalami percepatan yang menyebabkan benda yang diam akan menjadi bergerak, dan yang sedang bergerak akan berubah kecepatannya.



Gambar 1. Arah Gaya dan percepatan

Bunyi: *"Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya"*.

Apabila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sama dengan nol maka benda tersebut akan bergerak dengan sebuah percepatan. Besarnya percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gayanya. Semakin besar resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, percepatannya akan semakin besar. Apabila percepatan disimbolkan dengan a dan resultan gaya disimbolkan dengan $\sum F$, dapat dituliskan

$$a \approx \sum F$$

Untuk resultan gaya tetap yang bekerja pada suatu benda dengan massa semakin besar, semakin kecil percepatan yang terjadi. Apabila massa kelembaman benda disimbolkan dengan m , diperoleh hubungan percepatan dan massa sebagai berikut.

$$a \approx \frac{1}{m}$$

Percepatan dihasilkan oleh suatu resultan yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dirumuskan

$$a = \frac{\Sigma F}{m}$$

atau bisa juga dituliskan sebagai berikut ini :

$$F = ma$$

F : Gaya satuannya Newton (N)

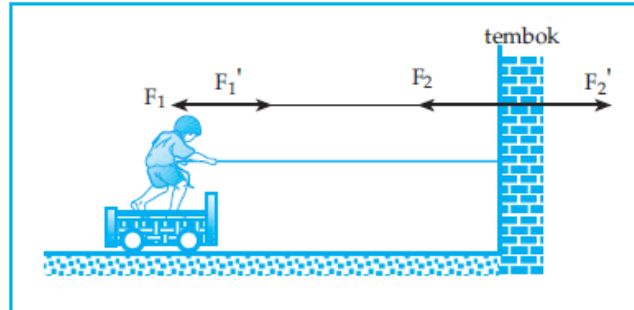
m : massa benda satuannya kilogram (kg)

a : percepatansatuannya (m/s²)

Contoh Hukum Newton II dalam Kehidupan Sehari-hari

- Gaya yang ditimbulkan ketika menarik gerobak yang penuh dengan padi, untuk dipindahkan kerumah dari sawah .
- Jika di tarik dengan gaya yang sama mobil-mobil yang masasanya lebih besar (ada beban) percepatannya lebih kecil, sedangkan pada mobil-mobilan yang sama (massa sama) jika ditarik dengan gaya yang lebih besar akan mengalami percepatan yang lebih besar pula

3) Hukum III Newton



Gambar 2. Gaya aksi-reaksi (Diambil dari buku Tri Widodo, 2009:57)

Gambar diatas adalah seorang yang naik papan beroda sedang menarik tali yang diikatkan pada tembok. Ternyata pada saat orang tersebut menarik tali ke arah kiri, orang beserta papan beroda bergerak ke kanan. Orang beserta papan beroda bergerak kekanan karena mendapat gaya tarik dari tali yang arahnya ke kanan yang besarnya sama dengan gaya tarik yang diberikan oleh orang tersebut. Hal ini terjadi karena pada saat orang memberi aksi pada tali, timbul reaksi dari tali pada orang dengan besar yang sama dan arah berlawanan.

Pernyataan di atas disebut dengan hukum III Newton, sehingga hukum III Newton disebut juga dengan hukum aksi reaksi dan dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$\text{Aksi} = -\text{Reaksi}$$

“untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah”.

Untuk menghindari kesalahpahaman, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya “aksi” dan gaya “reaksi” bekerja pada benda yang berbeda.

Dua gaya merupakan gaya aksi-reaksi jika kedua gaya tersebut memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a) sama besar
- b) berlawanan arah
- c) terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi

Kebenaran Hukum III Newton dapat ditunjukkan dengan contoh berikut ini. Perhatikan tangan kalian ketika mendorong ujung meja. Bentuk tangan kalian menjadi berubah, bukti nyata bahwa sebuah gaya bekerja padanya. Kalian bisa melihat sisi meja menekan tangan kalian. Mungkin kalian bahkan bisa merasakan bahwa mejatersebut memberikan gaya pada tangan kalian; rasanya sakit! Makin kuat kalian mendorong meja itu, makin kuat pula meja tersebut mendorong balik. Perhatikan bahwa kalian hanya merasakan gaya yang diberikan pada kalian, bukan gaya yang kalian berikan pada benda-benda lain.

B) Mengenal Berbagai Jenis Gaya

1) Gaya Berat

Berat (diberi lambang w dari kata '*weight*') adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Jika suatu benda dilepaskan

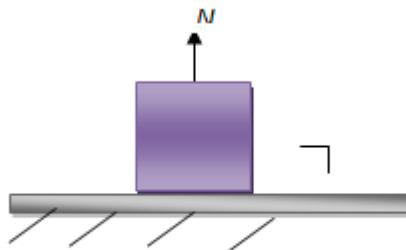
dari ketinggian tertentu, benda akan jatuh. Jika hambatan angin diabaikan satu-satunya gaya yang bekerja adalah gaya gravitasi bumi. Benda akan mengalami gerak jatuh bebas dengan percepatan kebawah sama dengan percepatan gravitasi. Dengan menggunakan hukum II Newton maka diperoleh hubungan antara berat dan massa :

$$\sum F = ma$$

Rumus berat : $w = mg$

2) Gaya Normal

Gaya normal didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.



Gambar 3. Gaya Normal

Balok yang berada diatas meja tidak jatuh karena terdapat gaya lain selain gaya berat yaitu gaya normal yang mana arah dari gaya normal berlawanan dengan gaya berat ($\mathbf{N} = \mathbf{w}$). Kedua gaya ini membentuk keseimbangan sehingga balok pada meja tidak jatuh.

3) Gaya Gesek

Gaya gesek termasuk gaya sentuh, yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesek searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan arah dengan kecenderungan arah gerak. Terdapat 2 gaya gesek, ketika benda belum diberikan gaya dorong (benda belum bergerak) maka terdapat gaya gesek statis (f_s), sedangkan ketika benda bergerak maka terdapat gaya gesek kinetis (f_k).

Gaya gesek statis dapat dirumuskan dengan :

$$f_s \leq \mu_s N$$

dengan μ_s adalah koefisien gesekan statis dan N ialah gaya normal. Ketika benda tepat bergerak maka gaya gesek statis menjadi :

$$f_s = \mu_s N$$

Sedangkan untuk gaya gesek kinetis dapat dirumuskan menjadi :

$$f_k = \mu_k N$$

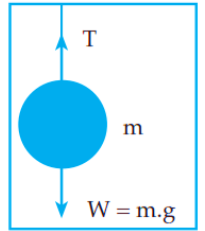
dimana μ_k merupakan koefisien gesek kinetis.

4) Gaya Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya tegangan yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang. Pada kedua ujung tali yang tegang timbul tegangan tali T . Jika tali dianggap ringan (berat diabaikan) , gaya tegangan tali pada kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besar.

Sebuah benda digantung dengan tali.

1. Jika sistem diam : $T = w$
2. Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan tetap sebesar a , maka $T - w = m.a$
3. Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan tetap sebesar a , maka : $w - T = m.a$



5) Konsep Gaya Sentripetal

Suatu benda yang bergerak melingkar beraturan mengalami percepatan dengan arah tegak lurus terhadap vektor kecepatan menuju pusat lingkaran yang disebut percepatan sentripetal dan dirumuskan dengan:

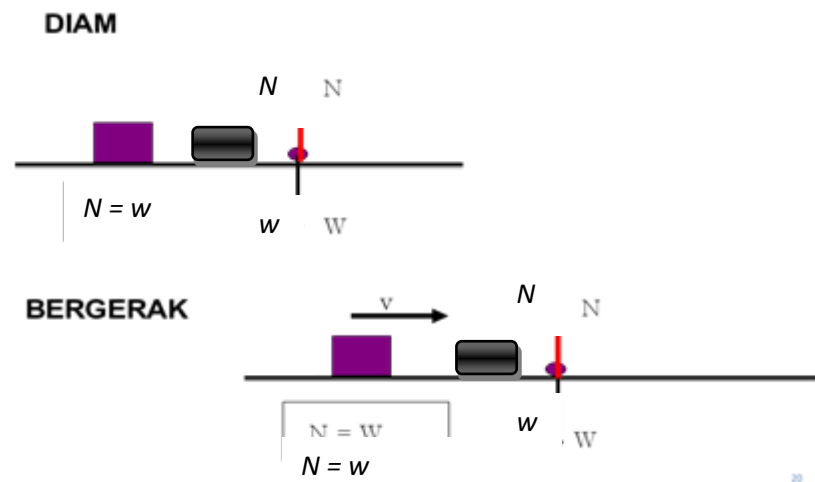
$$a = \frac{v^2}{r} = r \omega^2$$

Gaya yang menyebabkan percepatan ini disebut gaya sentripetal yang dirumuskan dengan:

$$F = m a_s = m \frac{v^2}{r} = m \omega^2 r$$

C) Analisis kuantitatif masalah dinamika partikel

- Dinamika sederhana tanpa gesekan



- Dinamika gerak partikel pada elevator

Elevator bergerak dengan percepatan konstan a berlaku persamaan:

$$N = mg$$

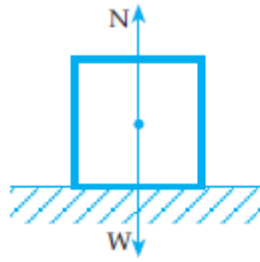
Elevator bergerak naik dengan percepatan a berlaku persamaan:

$$N = mg + ma$$

Elevator bergerak turun dengan percepatan a berlaku persamaan:

$$N = mg - ma$$

- Benda terletak pada bidang datar



- 1) Jika sistem diam atau GLB

$$N = W$$

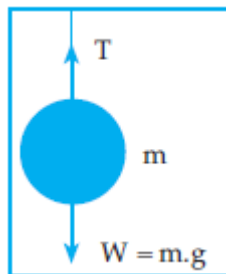
- 2) Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan a

$$N - W = m \cdot a$$

- 3) Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan

$$W - N = m \cdot a$$

- Sebuah benda digantung dengan tali



- 1) Jika sistem diam

$$T = W$$

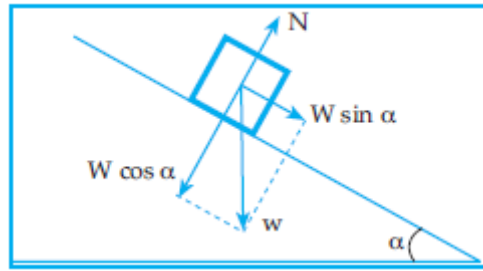
- 2) Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan sebesar a

$$T - W = m \cdot a$$

- 3) Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan sebesar a

$$W - T = m \cdot a$$

- Benda terletak pada bidang miring licin

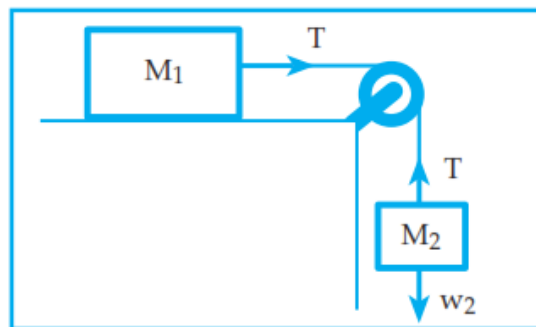


$$1) \ a = g \cdot \sin \alpha$$

$$2) \ N = W \cdot \cos \alpha$$

- Beberapa benda dihubungkan dengan tali dilewatkan pada sebuah katrol

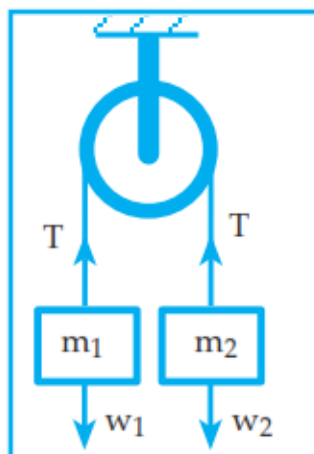
Dinamika gerak partikel pada katrol



$$1) \ a = \frac{w_2}{m_1 + m_2}$$

$$2) \ \text{Untuk benda II} \\ w_2 - T = m_2 \cdot a$$

$$3) \ \text{Untuk benda I} \\ T = m_1 \cdot a$$



$$1) \ \text{Jika } m_2 > m_1$$

$$\text{Maka } a = \frac{w_2 - w_1}{m_1 + m_2}$$

$$2) \ \text{Untuk benda 1} \\ T - w_1 = m_1 \cdot a$$

$$3) \ \text{Untuk benda 2} \\ w_2 - T = m_2 \cdot a$$

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik .• Guru memberikan soal Pre-Test	60 menit
<ul style="list-style-type: none">• Memotivasi siswa terkait tentang hukum Newton dengan bercerita ketika kita naik bus.• Apersepsi: Mengapa ketika kita naik bus yang melakukan rem mendadak bisa membuat tubuh kita terdorong kedepan atau ketika bus mendadak dijalankan tubuh kita terdorong ke belakang?• Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran	10 menit

<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan demonstrasi menarik selembat kertas yang diatasnya terdapat benda seperti staples atau buku. (Mengamati) • Siswa bertanya tentang demonstrasi yang dilakukan. (Menanya) • Guru menjelaskan mengenai Hukum I Newton. (Mengamati) • Guru memberikan penerapan dalam pemecahan Hukum I Newton, serta penyelesaiannya secara tanya jawab. (Menanya dan Mencoba) • Guru membagi siswa kedalam 	<p>60 menit</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

<p>kelompok yang terdiri dari 4-5 orang per kelompok, kemudian guru memberikan permasalahan untuk diselesaikan oleh siswa.</p> <p>(Mengeksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa siswa maju mengerjakan soal. <p>(Mengkomunikasikan)</p>	
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. • Guru memberikan penugasan kesiswa untuk berlatih soal. • Guru menutup pelajaran. 	5 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang hukum I dan II Newton . • Apersepsi: Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. Guru memberikan contoh benda yang bergerak pada bidang datar. Siswa menjawab pertanyaan guru, <ol style="list-style-type: none"> a. Apa yang terjadi ketika benda tersebut diletakan pada bidang miring tanpa diberi gaya? b. Apa saja gaya yang terjadi saat benda yang diletakan pada bidang miring tersebut bergerak? 	<p>10 Menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran. 	
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melanjutkan penerapan dalam pemecahan soal Hukum I Newton. (Mencoba) Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang Guru menjelaskan aturan permainan. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk membuat 9 kotak, dan diberikan nomer secara acak, kemudian guru memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait materi pelajaran yang sudah dipelajari. Setiap nomer yang telah dibacakan segera diberi jawaban didalam kotak yang sudah dibuat siswa dalam kelompok sesuai nomer. Setiap nomor 	<p>10 menit</p> <p>45 menit</p>

<p>yang sudah dijawab akan dicocokkan secara langsung. Setiap pertanyaan diberikan waktu untuk siswa menjawab 1,5 menit. Setelah 9 pertanyaan selesai. Setiap kotak apabila benar secara horizontal maupun vertikal maupun diagonal maka kelompok tersebut menjadi pemenangnya. Apabila tidak ada yang benar secara horizontal, vertikal maupun diagonal, maka point dihitung dari pertanyaan yang paling banyak jumlah benarnya. Materi yang diberikan berupa review mengenai Hukum I Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta dua orang siswa maju kedepan untuk mempraktikkan melempar benda dengan massa yang sama, tapi dengan gaya berbeda. 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>(Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa apa yang akan terjadi, apa hubungannya dengan percepatan ? (Menanya) Guru menjelaskan mengenai Hukum II . (Mengamati) Guru memberikan contoh soal mengenai Hukum II Newton serta penyelesaiannya secara tanya jawab. (Menanya dan Mencoba) Siswa diarahkan untuk berdiskusi mengenai materi. (Mengkomunikasikan) 	<p>10 Menit</p> <p>10 menit</p> <p>45 menit</p>
C. Penutup	5 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. • Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk mempelajari latihan soal yang ada dan berlatih. • Guru menutup pelajaran. 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang 	

<p>hukum III Newton, bercerita ketika kita mendorong tembok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: Guru bertanya kepada siswa, apa yang akan terjadi ketika kita mendorong tembok. Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. • Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran. 	10 Menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melanjutkan pengaplikasian Hukum II Newton. (Mencoba) • Guru menjelaskan aturan permainan. Kelompok sama seperti kelompok sebelumnya. • Guru meminta siswa secara berkelompok untuk membuat 9 kotak, dan diberikan nomer secara acak, kemudian guru 	10 menit

<p>memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait materi pelajaran yang sudah dipelajari. Setiap nomer yang telah dibacakan segera diberi jawaban didalam kotak yang sudah dibuat siswa dalam kelompok sesuai nomer. Setiap nomor yang sudah dijawab akan dicocokkan secara langsung. Setiap pertanyaan diberikan waktu untuk siswa menjawab 1,5 menit. Setelah 9 pertanyaan selesai. Setiap kotak apabila benar secara horizontal maupun vertikal maupun diagonal maka kelompok tersebut menjadi pemenangnya. Apabila tidak ada yang benar secara horizontal, vertikal maupun diagonal, maka point dihitung dari pertanyaan yang paling banyak jumlah benarnya. Materi yang diberikan berupa</p>	<p>45 menit</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

<p>review mengenai Hukum II Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta salah satu maju untuk mempraktikan mendorong sebuah meja. (Mengamati) 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa apa yang akan terjadi dengan meja tersebut dan salah satu siswa ? guru bertanya hubungannya dengan Hukum III Newton. (Menanya) 	15 Menit
<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mengenai Hukum III . (Mengamati) 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penerapan dalam Hukum III Newton. (Mengamati) 	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berlatih mengerjakan soal . (Mencoba) • Siswa diarahkan untuk berdiskusi mengenai materi dan melakukan tanya jawab terhadap materi yang kurang dipahami. (Mengkomunikasikan dan Menanya) 	40 menit
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. • Guru memberitahu bahwa pertemuan selanjutnya melanjutkan materi dan ujian. 	5 menit

4. Pertemuan Keempat

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang hukum III Newton . • Apersepsi: Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. • Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran 	10 Menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melanjutkan latihan soal mengenai pengaplikasian Hukum III Newton. (Mencoba) • Guru menjelaskan aturan permainan. Kelompok sama seperti kelompok sebelumnya. • Guru meminta siswa secara 	10 menit

<p>berkelompok untuk membuat 9 kotak, dan diberikan nomer secara acak, kemudian guru memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait materi pelajaran yang sudah dipelajari. Setiap nomer yang telah dibacakan segera diberi jawaban didalam kotak yang sudah dibuat siswa dalam kelompok sesuai nomer. Setiap pertanyaan diberikan waktu untuk siswa menjawab 1,5 menit. Setelah 9 pertanyaan selesai. Setiap kotak apabila benar secara horizontal maupun vertikal maupun diagonal maka kelompok tersebut menjadi pemenangnya. Apabila tidak ada yang benar secara horizontal, vertikal maupun diagonal, maka point dihitung dari pertanyaan yang paling banyak jumlah benarnya.</p>	30 menit
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

<p>Materi yang diberikan berupa review mengenai Hukum III Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan waktu kepada siswa untuk belajar. 	<p>20 menit</p>
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal Post Test kepada siswa. • Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. 	<p>60 menit</p> <p>5 menit</p>

F. Metode pembelajaran

- a) Model pembelajaran : Model *Course Review Horay*
- b) Pendekatan : Pendekatan ilmiah
- c) Metode pembelajaran :
 - Demonstrasi
 - Diskusi kelompok
 - Ceramah

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- a) Alat/Bahan
 - a. Spidol
 - b. Penghapus
 - c. Papan tulis
 - d. Alat tulis
 - e. Kelereng
 - f. Staples/Buku
- b) Sumber Belajar
 - a. Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 - b. Dudi, Indrajit. 2009. *Mudan dan Aktif Belajar Fisika Untuk SMA/MA Kelas X halaman 83-105*. Jakarta: Setia Purna Inves.

- c. Triwidodo. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X halaman 53-63*. Jakarta: Mefi Caraka
- d. Sri, Handayani,dkk. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X halaman 77-96*. Jakarta: Cv.Adi Perkasa

Yogyakarta,2016

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Maringan Siahaan,S.Pd

Nuzula Dwi Astuti

NIP. 19640424 198811 1

NIM. 13302241053

001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA N 1 Jogonalan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/Gasal

Materi Pokok : Hukum Newton

Alokasi waktu : 16 Jam pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsid dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dengan

wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi

3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

Indikator :

3.7.1 Menjelaskan Konsep Hukum I Newton

(pertemuan 1 dan 2)

3.7.2 Mengaplikasikan Hukum I Newton

(pertemuan 1 dan 2)

3.7.3 Menjelaskan Konsep Hukum II Newton

(pertemuan 2 dan 3)

3.7.4 Mengaplikasikan Hukum II Newton

(pertemuan 2 dan 3)

3.7.5 Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi

(pertemuan 3 dan 4)

3.7.6 Mengaplikasikan Hukum III Newton

(pertemuan 3 dan 4)

4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.

4.7.1 Mendemonstrasikan Hukum I Newton menggunakan uang logam, kelereng, dan kertas.

4.7.2 Mendemonstrasikan Hukum II Newton menggunakan bola plasti kecil, bola tenis lapangan, dan penggaris.

C. Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat Menjelaskan konsep dari Hukum I Newton.
2. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum I Newton.
3. Siswa dapat Menjelaskan konsep dari Hukum I Newton.
4. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum I Newton.
5. Siswa dapat menjelaskan konsep Hukum II Newton.
6. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum II Newton
7. Siswa dapat Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi.
8. Siswa dapat Mengaplikasikan Hukum III Newton.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- a. Benda yang diam akan bergerak apabila diberikan dorongan atau tarikan.
- b. Orang akan berjalan lebih lambat ketika ia membawa beban yang berat.

2. Konsep

- a. Pengertian Hukum I Newton.
- b. Pengertian Hukum II Newton.
- c. Penegrtian Hukum III Newton.
- d. Hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam Hukum Newton.

3. Hukum

a. Hukum I Newton :

“Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap”.

b. Hukum II Newton :

“Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda”.

c. Hukum III Newton :

“Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama, yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan”.

4. Materi Ajar

a. Hukum Newton Tentang Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu. Misalnya penumpang yang duduk di dalam bus yang sedang bergerak meninggalkan terminal. Jika terminal ditentukan sebagai acuan, penumpang dan bus dikatakan bergerak terhadap terminal. Jika bus ditentukan sebagai acuan dikatakan penumpang diam (tidak bergerak) terhadap bus.

b. Hukum I Newton

"Jika resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan tetap diam. Benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap lurus beraturan dengan kecepatan tetap".

Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum I Newton, sehingga Hukum I Newton disebut juga dengan *Hukum Kelembaman*.

Secara matematis dinyatakan sebagai berikut ini :

$$\Sigma F = 0$$

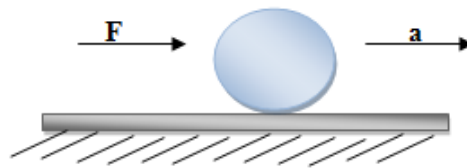
Contoh Hukum I Newton dalam Kehidupan Sehari-hari

- Saat mobil bergerak cepat di rem mendadak penumpang akan serasa terdorong kedepan
- Mobil yang anda naiki setelah direm mendadak, lalu mobil tiba-tiba bergerak kedepan, maka anda akan terdorong ke belakang
- Koin yang diatas kertas yang diletakkan di meja akan tetap, jika kertas ditarik cepat.
- Ketika bus berhenti mendadak, penumpang akan terdorong ke depan.

c. Hukum II Newton

Hukum II Newton menjelaskan fenomena saat resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol. Dalam hal

ini bila resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol maka benda akan mengalami percepatan yang menyebabkan benda yang diam akan menjadi bergerak, dan yang sedang bergerak akan berubah kecepatannya.



Gambar 1. Arah Gaya dan percepatan

Bunyi: *"Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya".*

Apabila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sama dengan nol maka benda tersebut akan bergerak dengan sebuah percepatan. Besarnya percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gayanya. Semakin besar resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, percepatannya akan semakin besar. Apabila percepatan disimbolkan dengan a dan resultan gaya disimbolkan dengan $\sum F$, dapat dituliskan

$$a \approx \sum F$$

Untuk resultan gaya tetap yang bekerja pada suatu benda dengan massa semakin besar, semakin kecil percepatan yang terjadi. Apabila massa kelembaman benda disimbolkan dengan m , diperoleh hubungan percepatan dan massa sebagai berikut.

$$a \approx \frac{1}{m}$$

Percepatan dihasilkan oleh suatu resultan yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dirumuskan

$$a = \frac{\Sigma F}{m}$$

atau bisa juga dituliskan sebagai berikut ini :

$$F = ma$$

F : Gaya satuannya Newton (N)

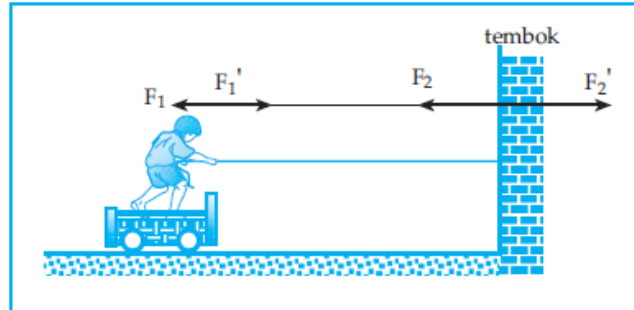
m : massa benda satuannya kilogram (kg)

a : percepatan satuannya (m/s²)

Contoh Hukum Newton II dalam Kehidupan Sehari-hari

- Gaya yang ditimbulkan ketika menarik gerobak yang penuh dengan padi, untuk dipindahkan kerumah dari sawah .
- Jika di tarik dengan gaya yang sama mobil-mobil yang masanya lebih besar (ada beban) percepatannya lebih kecil, sedangkan pada mobil-mobilan yang sama (massa sama) jika ditarik dengan gaya yang lebih besar akan mengalami percepatan yang lebih besar pula.

d. Hukum III Newton



Gambar 2. Gaya aksi-reaksi (Diambil dari buku Tri Widodo, 2009:57)

Gambar diatas adalah seorang yang naik papan beroda sedang menarik tali yang diikatkan pada tembok. Ternyata pada saat orang tersebut menarik tali ke arah kiri, orang beserta papan beroda bergerak ke kanan. Orang beserta papan beroda bergerak kekanan karena mendapat gaya tarik dari tali yang arahnya ke kanan yang besarnya sama dengan gaya tarik yang diberikan oleh orang tersebut. Hal ini terjadi karena pada saat orang memberi aksi pada tali, timbul reaksi dari tali pada orang dengan besar yang sama dan arah berlawanan.

Pernyataan di atas disebut dengan hukum III Newton, sehingga hukum III Newton disebut juga dengan hukum aksi reaksi dan dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$\text{Aksi} = -\text{Reaksi}$$

“untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah”.

Untuk menghindari kesalahpahaman, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya “aksi” dan gaya “reaksi” bekerja pada benda yang berbeda.

Dua gaya merupakan gaya aksi-reaksi jika kedua gaya tersebut memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a) sama besar
- b) berlawanan arah
- c) terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi

Kebenaran Hukum III Newton dapat ditunjukkan dengan contoh berikut ini. Perhatikan tangan kalian ketika mendorong ujung meja. Bentuk tangan kalian menjadi berubah, bukti nyata bahwa sebuah gaya bekerja padanya. Kalian bisa melihat sisi meja menekan tangan kalian. Mungkin kalian bahkan bisa merasakan bahwa mejatersebut memberikan gaya pada tangan kalian; rasanya sakit! Makin kuat kalian mendorong meja itu, makin kuat pula meja tersebut mendorong balik. Perhatikan bahwa kalian hanya merasakan gaya yang diberikan pada kalian, bukan gaya yang kalian berikan pada benda-benda lain.

5. Mengenal Berbagai Jenis Gaya

a. Gaya Berat

Berat (diberi lambang w dari kata ‘*weight*’) adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Jika suatu benda dilepaskan dari ketinggian tertentu, benda akan jatuh. Jika hambatan angin

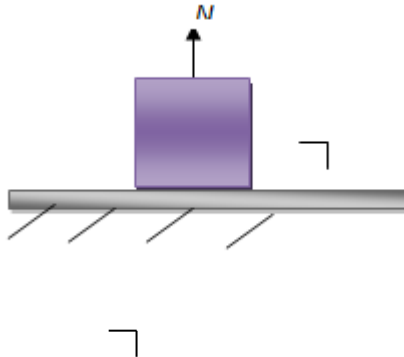
diabaikan satu-satunya gaya yang bekerja adalah gaya gravitasi bumi. Benda akan mengalami gerak jatuh bebas dengan percepatan kebawah sama dengan percepatan gravitasi. Dengan menggunakan hukum II Newton maka diperoleh hubungan antara berat dan massa :

$$\sum \mathbf{F} = m\mathbf{a}$$

Rumus berat : $\mathbf{w} = m \mathbf{g}$

b. Gaya Normal

Gaya normal didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.



Gambar 3. Gaya Normal

Balok yang berada diatas meja tidak jatuh karena terdapat gaya lain selain gaya berat yaitu gaya normal yang mana arah dari gaya normal berlawanan dengan gaya berat ($\mathbf{N} = \mathbf{w}$). Kedua gaya ini membentuk keseimbangan sehingga balok pada meja tidak jatuh.

c. Gaya Gesek

Gaya gesek termasuk gaya sentuh, yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesek searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan arah dengan kecenderungan arah gerak. Terdapat 2 gaya gesek, ketika benda belum diberikan gaya dorong (benda belum bergerak) maka terdapat gaya gesek statis (f_s), sedangkan ketika benda bergerak maka terdapat gaya gesek kinetis (f_k).

Gaya gesek statis dapat dirumuskan dengan :

$$f_s \leq \mu_s N$$

dengan μ_s adalah koefisien gesekan statis dan N ialah gaya normal. Ketika benda tepat bergerak maka gaya gesek statis menjadi :

$$f_s = \mu_s N$$

Sedangkan untuk gaya gesek kinetis dapat dirumuskan menjadi :

$$f_k = \mu_k N$$

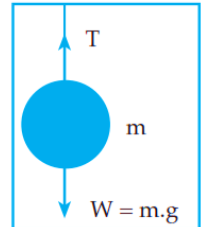
dimana μ_k merupakan koefisien gesek kinetis.

d. Gaya Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya tegangan yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang. Pada kedua ujung tali yang tegang timbul tegangan tali T . Jika tali dianggap ringan (berat diabaikan) , gaya tegangan tali pada kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besar.

Sebuah benda digantung dengan tali.

1. Jika sistem diam : $T = w$
2. Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan tetap sebesar a , maka $T - w = m.a$
3. Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan tetap sebesar a , maka : $w - T = m.a$



e. Konsep Gaya Sentripetal

Suatu benda yang bergerak melingkar beraturan mengalami percepatan dengan arah tegak lurus terhadap vektor kecepatan menuju pusat lingkaran yang disebut percepatan sentripetal dan dirumuskan dengan:

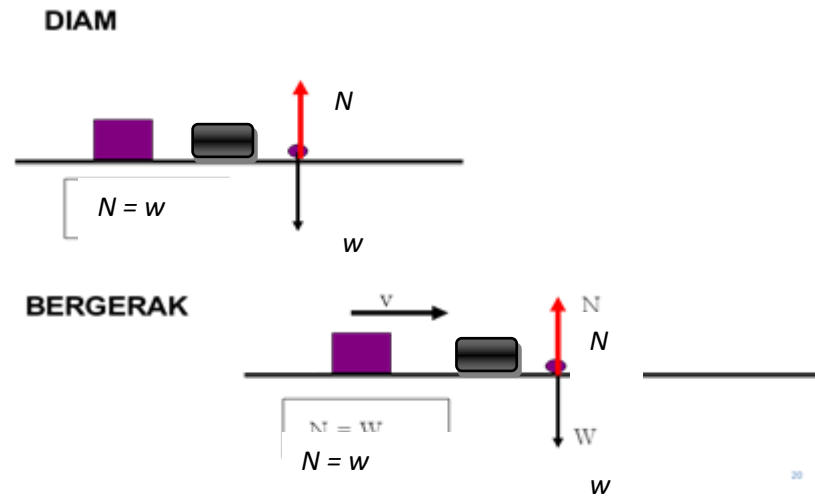
$$a = \frac{v^2}{r} = r \omega^2$$

Gaya yang menyebabkan percepatan ini disebut gaya sentripetal yang dirumuskan dengan:

$$F = m a_s = m \frac{v^2}{r} = m \omega^2 r$$

4. Analisis kuantitatif masalah dinamika partikel

- Dinamika sederhana tanpa gesekan



- Dinamika gerak partikel pada elevator

Elevator bergerak dengan percepatan konstan a berlaku persamaan:

$$N = mg$$

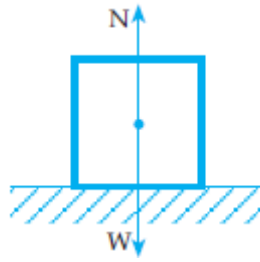
Elevator bergeraknaik dengan percepatan a berlaku persamaan:

$$N = mg + ma$$

Elevator bergerak turun dengan percepatan a berlaku persamaan:

$$N = mg - ma$$

- Benda terletak pada bidang datar



- 1) Jika sistem diam atau GLB

$$N = W$$

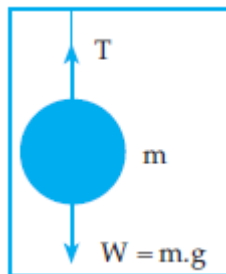
- 2) Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan a

$$N - W = m \cdot a$$

- 3) Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan

$$W - N = m \cdot a$$

- Sebuah benda digantung dengan tali



- 1) Jika sistem diam

$$T = W$$

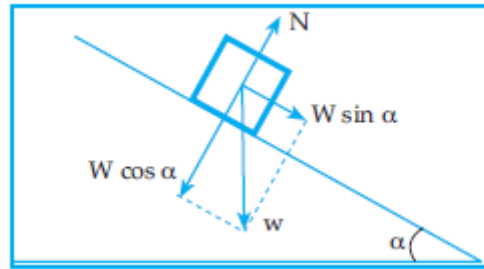
- 2) Jika sistem bergerak ke atas dengan percepatan sebesar a

$$T - W = m \cdot a$$

- 3) Jika sistem bergerak ke bawah dengan percepatan sebesar a

$$W - T = m \cdot a$$

- Benda terletak pada bidang miring licin

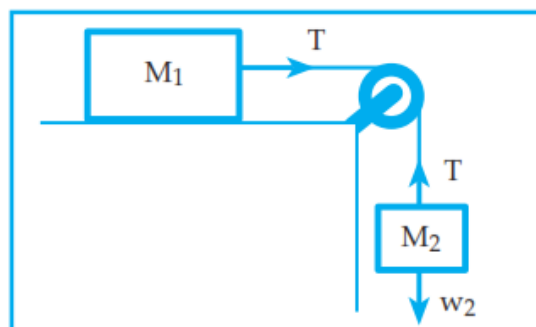


$$1) \ a = g \cdot \sin \alpha$$

$$2) \ N = W \cdot \cos \alpha$$

- Beberapa benda dihubungkan dengan tali dilewatkan pada sebuah katrol

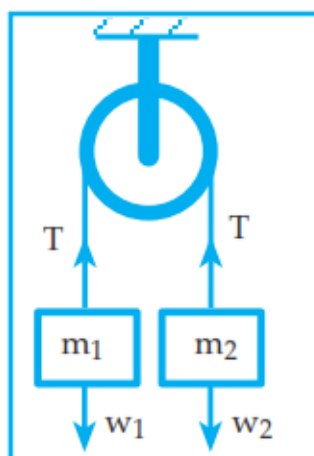
Dinamika gerak partikel pada katrol



$$1) \ a = \frac{w_2}{m_1 + m_2}$$

$$2) \ \text{Untuk benda II} \\ w_2 - T = m_2 \cdot a$$

$$3) \ \text{Untuk benda I} \\ T = m_1 \cdot a$$



$$1) \ \text{Jika } m_2 > m_1$$

$$\text{Maka } a = \frac{w_2 - w_1}{m_1 + m_2}$$

$$2) \ \text{Untuk benda 1}$$

$$T - w_1 = m_1 \cdot a$$

$$3) \ \text{Untuk benda 2}$$

$$w_2 - T = m_2 \cdot a$$

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik .• Guru memberikan soal Pre-Test• Memotivasi siswa terkait tentang hukum Newton dengan bercerita ketika kita naik bus.• Apersepsi: Mengapa ketika kita naik bus yang melakukan rem mendadak bisa membuat tubuh kita terdorong kedepan atau ketika bus mendadak dijalankan tubuh kita terdorong ke belakang?• Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran	<p>60 menit</p> <p>10 enit</p>

<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa melakukan demonstrasi menarik selembat kertas yang diatasnya terdapat benda seperti staples atau buku. (Mengamati) • Siswa bertanya tentang demonstrasi yang dilakukan. (Menanya) • Guru menjelaskan mengenai Hukum I Newton. (Mengamati) • Guru memberikan beberapa penerapan dari Hukum I Newton, serta penyelesaiannya. (Mengamati) • Guru meminta siswa berdiskusi dan berlatih soal. (Mencoba) • Guru meminta siswa untuk menganalisis soal latihan 	<p>60 menit</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

<p>yang diberikan.</p> <p>(Mengeksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta beberapa siswa maju mengerjakan latihan soal. <p>(Mengkomunikasikan)</p>	
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. Guru memberikan penugasan kesiswa untuk berlatih soal. Guru menutup pelajaran 	5 menit

dengan mengucapkan salam.	
---------------------------	--

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang hukum I dan II Newton . • Apersepsi: • Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. • Guru memberikan contoh benda yang bergerak pada bidang datar. Siswa menjawab pertanyaan guru, • Apa yang terjadi ketika benda tersebut diletakan pada bidang 	10 Menit

<p>miring tanpa diberi gaya?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja gaya yang terjadi saat benda yang diletakan pada bidang miring tersebut bergerak? • Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Inti • Guru melanjutkan latihan soal mengenai pengaplikasian Hukum I Newton. (Mencoba) • Guru meminta dua orang siswa maju kedepan untuk mempraktikkan melempar benda dengan massa yang sama, tapi dengan gaya berbeda. (Mengamati) 	40 menit

<p>untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. • Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk mempelajari latihan soal yang ada dan berlatih. • Guru menutup pelajaran. 	5 menit
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang hukum III Newton, bercerita ketika kita mendorong tembok. • Apersepsi: • Guru bertanya kepada siswa, apa yang akan terjadi ketika kita mendorong tembok. • Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. • Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran. 	10 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Inti • Guru melanjutkan latihan soal mengenai pengaplikasian Hukum II Newton. (Mencoba) 	40 menit

<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta salah satu maju untuk mempraktikan mendorong sebuah meja. (Mengamati) 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa apa yang akan terjadi dengan meja tersebut dan salah satu siswa ? guru bertanya hubungannya dengan Hukum III Newton. (Menanya) 	15 Menit
<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mengenai Hukum III . (Mengamati) 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penerapan Hukum III Newton serta penyelesaiannya. (Mengamati) Siswa melakukan tanya jawab dan berlatih soal. (Menanya 	10 menit

<p>dan Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diarahkan untuk berdiskusi mengenai materi. <p>(Mengkomunikasikan)</p>	55 menit
<ul style="list-style-type: none"> Penutup . Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. Guru memberitahu bahwa pertemuan selanjutnya melanjutkan materi dan ujian 	5 menit

4. Pertemuan Keempat

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan menyapa peserta didik . • Memotivasi siswa terkait tentang hukum III Newton . • Apersepsi: • Guru bertanya mengenai materi sebelumnya. • Guru menyampaikan inti tujuan pembelajaran 	10 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Inti • Guru melanjutkan latihan soal mengenai pengaplikasian Hukum III Newton. (Mencoba) • Guru memberikan waktu kepada siswa untuk belajar. 	40 menit 20 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Penutup 	

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal Post Test kepada siswa. 	60 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Membangkitkan motivasi siswa untuk dapat menganalisa segala peristiwa yang terjadi di rumah yang berhubungan Hukum Newton. 	5menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mensyukuri kesempatan akan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran berlangsung. 	

F. Metode pembelajaran

- a) Model pembelajaran : Model *Direct Interaction*
- b) Pendekatan : Pendekatan ilmiah
- c) Metode pembelajaran :
 - Demonstrasi
 - Diskusi kelompok
 - Ceramah

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- a) Alat/Bahan
 - a. Spidol
 - b. Penghapus
 - c. Papan tulis
 - d. Alat tulis
 - e. Kelereng
 - f. Staples/Buku
- b) Sumber Belajar
 - a. Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 - b. Dudi, Indrajit. 2009. *Mudan dan Aktif Belajar Fisika Untuk SMA/MA Kelas X halaman 83-105*. Jakarta: Setia Purna Inves.

- c. Triwidodo. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X halaman 53-63*. Jakarta: Mefi Caraka
- d. Sri, Handayani,dkk. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X halaman 77-96*. Jakarta: Cv.Adi Perkasa

Yogyakarta,2016

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Maringan Siahaan,S.Pd

Nuzula Dwi Astuti

NIP. 19640424 198811 1 001

NIM. 13302241053

LAMPIRAN 3

KISI-KISI SOAL

No.	Indikator	Soal dan Ranah Kognitif				Σ butir
		C1	C2	C3	C4	
1	Menjelaskan Konsep Hukum I Newton		1*, 2, 9, 25			4
2	Mengaplikasikan Hukum I Newton			13	8*, 14*	3
3	Menjelaskan Konsep Hukum II Newton		4	11, 16, 18*\,		4
4	Mengaplikasikan Hukum II Newton			6, 7*, 12*, 17, 21	19,20	7
5	Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi	3, 5, 10				3
6	Mengaplikasikan Hukum III Newton			15*, 22, 23, 24		4
Sebelum Validasi	Σ butir	3	5	13	4	25
Sesudah Validasi	Σ butir	3	4	9	2	18

LAMPIRAN 4
SOAL SEBELUM VALIDASI

A

Nama :

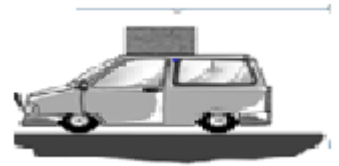
Nilai :

Kelas :

No.ab :

1. Sebuah kotak berada di atas mobil yang sedang bergerak (perhatikan gambar). Secara tiba-tiba, mobil direm sehingga ...

- a. Kotak akan tetap diam
- b. Kotak akan bergerak ke samping
- c. Kotak akan bergerak ke samping kanan
- d. Kotak bergerak ke samping kiri
- e. Kotak bergerak ke depan



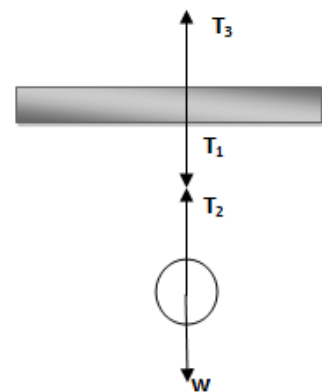
2. Seorang penerjun dengan parasit ternyata melayang saja, tidak naik dan tidak juga turun. Hal ini diakibatkan karena

- a. tanpa bobot
- b. tanpa ada angin
- c. resultan gaya nol
- d. tidak ada gaya yang bekerja
- e. adanya angin

3. Sebuah bola besi digantungkan pada langi-langit seperti pada gambar berikut.

T menyatakan tegangan tali dan **w** menyatakan berat beban. Yang merupakan gaya aksi-reaksi adalah...

- a. T_1 dan w
- b. T_2 dan w
- c. T_1 dan T_2
- d. T_1 dan T_3
- e. T_2 dan T_3



4. Berdasarkan Hukum II Newton dapat disimpulkan bahwa jika gaya yang bekerja pada sebuah benda bertambah, maka massa benda tersebut...
- Berkurang dan percepatan bertambah
 - Bertambah dan percepatan berkurang
 - Tetap dan percepatan berkurang
 - Tetap dan percepatan bertambah
 - Bertambah dan kecepatan berkurang
5. Dibawah ini merupakan gaya-gaya yang mengenai suatu benda.
- 1) Gaya berat dan gaya normal
 - 2) Gaya tarik bumi dan bulan
 - 3) Gaya tarik antara 2 muatan listrik

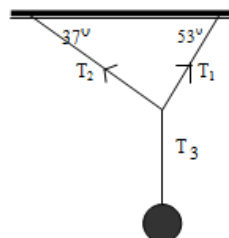
Yang termasuk gaya aksi reaksi adalah...

- 1
- 2
- 1 dan 3
- 1, 2, dan 3
- 2 dan 3

6. Sebuah benda bermassa 2 kg dipengaruhi gaya tetap sebesar 5 N. Percepatan yang timbul pada benda adalah
- $0,1 \text{ m/s}^2$
 - $0,25 \text{ m/s}^2$
 - $2,5 \text{ m/s}^2$
 - $3,0 \text{ m/s}^2$
 - $4,0 \text{ m/s}^2$
7. Sebuah balok 5 kg ditarik oleh gaya mendatar F pada lantai licin, ternyata menghasilkan percepatan 4 m/s^2 . Jika balok ditumpangi massa lain sebesar 3 kg, maka percepatan balok sekarang adalah
- 12 m/s^2
 - 8 m/s^2
 - 4 m/s^2
 - $2,5 \text{ m/s}^2$
 - $1,2 \text{ m/s}^2$

8. Sebuah benda dengan massa 14 kg digantung dengan dua utastali seperti pada gambar. Bila benda dalam keadaan setimbang. Hitunglah T_2 !

- a. 75 N
- b. 100 N
- c. 140 N
- d. 200 N
- e. 225 N

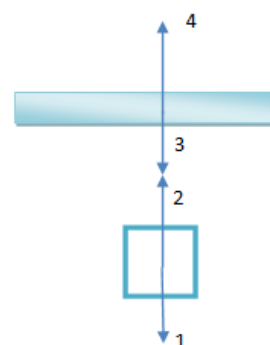


9. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut = 0, maka kecepatan benda tersebut setelah 10 sekon adalah

- a. 0 m/s
- b. 5 m/s
- c. 10 m/s
- d. 25 m/s
- e. 15 m/s

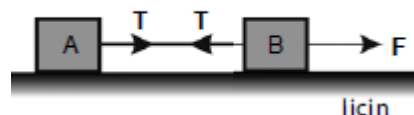
10. Perhatikan gambar di bawah. Yang termasuk pasangan gaya aksi dan reaksi adalah

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 1
- d. 4 dan 2
- e. 1 dan 2



11. Dua balok terletak di atas bidang datar licin. Kedua balok tersebut dihubungkan dengan seutas tali yang massanya diabaikan. Saat gaya F dikerjakan, maka tali memiliki tegangan sebesar T yang bekerja pada balok. Dari uraian diatas maka besarnya percepatan benda adalah...

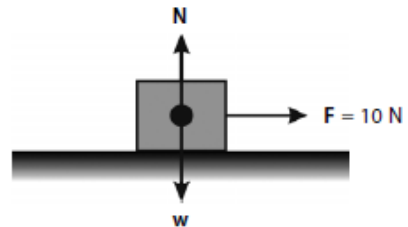
- a. $\frac{T}{(m_A + m_B)}$
- b. $\frac{T+F}{(m_A + m_B)}$
- c. $\frac{F-T}{(m_A + m_B)}$
- d. $\frac{F}{(m_A - m_B)}$



e. $\frac{F}{(m_A + m_B)}$

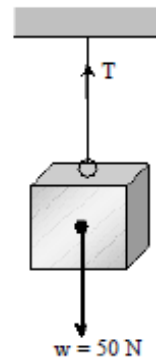
12. Pada bidang datar licin, tidak ada gaya gesekan yang bekerja antara benda dengan bidang. Sebuah benda bermassa 4 kg terletak pada meja mendatar yang licin. Benda itu diberi gaya mendatar sebesar 10 N. Berapa percepatan benda itu ?

- a. 1 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$
- c. 5 m/s^2
- d. $7,5 \text{ m/s}^2$
- e. 10 m/s^2



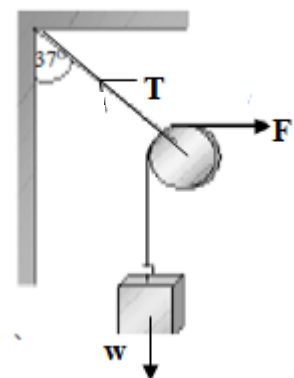
13. Sebuah balok bermassa 5 kg (berat $w = 50 \text{ N}$) digantung dengan tali dan dikatkan pada atap. Jika balok diam maka berapakah tegangan talinya ?

- a. 20 N
- b. 30 N
- c. 40 N
- d. 50 N
- e. 60 N



14. Sebuah benda bermassa 40 kg ditarik melalui katrol sehingga memiliki posisi seperti gambar. Jika sistem itu diam maka berapakah gaya F ?

- a. 250 N
- b. 300 N
- c. 350 N
- d. 400 N
- e. 450 N

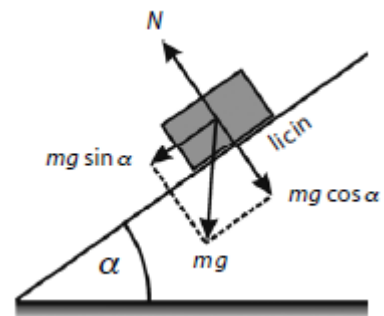


15. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi $= 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan kecepatan konstan.

- a. 1000 N
- b. 750 N
- c. 500 N
- d. 250 N
- e. 100 N

16. Benda yang massanya m ditempatkan di atas bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan α terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi g , maka percepatan yang terjadi pada benda tersebut adalah

- a. $g \cdot \sin \alpha$
- b. $m \cdot g \cdot \sin \alpha$
- c. $m \cdot \sin \alpha / g$
- d. $g / m \cdot \sin \alpha$
- e. $g \cdot \cos \alpha$



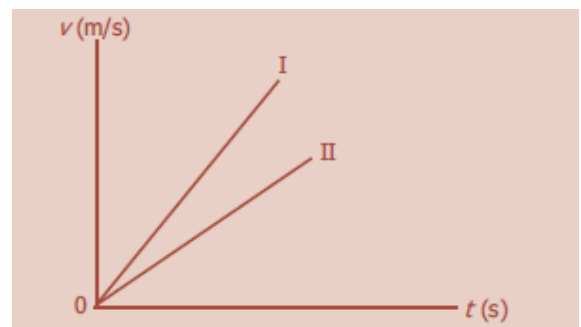
17. Dua buah benda A dan B masing-masing massanya 4 kg dan 6 kg di atas bidang datar licin dan dihubungkan dengan tali seperti pada gambar. Jika balok B ditarik oleh gaya $F = 20$ N, berapakah percepatan benda dan tegangan tali ?

- a. 1 m/s^2 dan 8 N
- b. 8 m/s^2 dan 1 N
- c. 2 m/s^2 dan 6 N
- d. 8 m/s^2 dan 2 N
- e. 2 m/s^2 dan 8 N



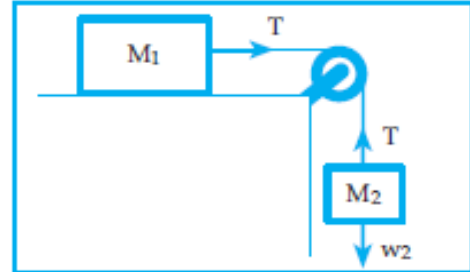
18. Dua buah benda massa m_1 dan m_2 dipengaruhi oleh gaya yang besarnya sama, sehingga timbul percepatan a_1 dan a_2 . Apabila grafik I untuk m_1 dan grafik II untuk m_2 , maka

- a. $a_1 < a_2$ dan $m_1 < m_2$
- b. $a_1 < a_2$ dan $m_1 > m_2$
- c. $a_1 > a_2$ dan $m_1 < m_2$
- d. $a_1 > a_2$ dan $m_1 > m_2$
- e. $a_1 > a_2$ dan $m_1 = m_2$



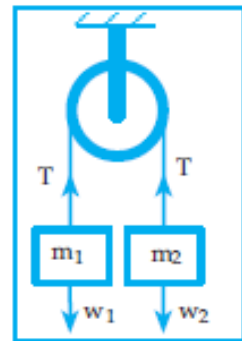
19. Dua benda M_1 dan M_2 bermassa 3 kg dan 9 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jika meja dan katrol licin maka percepatan gerak kedua benda tersebut adalah

- $2,5 \text{ m/s}^2$
- 5 m/s^2
- $7,5 \text{ m/s}^2$
- 10 m/s^2
- 15 m/s^2



20. Dua buah benda M_1 dan M_2 masing-masing bermassa 2 kg dan 6 kg diikat dengan tali melalui katrol seperti pada gambar. Jika gesekan tali dan katrol diabaikan dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka besar percepatan yang dialami yaitu ...

- $2,5 \text{ m/s}^2$
- 5 m/s^2
- $7,5 \text{ m/s}^2$
- 10 m/s^2
- 15 m/s^2



21. Sebuah balok massanya 0,5 kg ditempatkan pada bidang datar. Koefisien gesek antara balok dan permukaan diabaikan. Hitunglah percepatan yang dialami balok jika didorong dengan gaya 25 N yang membentuk sudut 37° terhadap sumbu x negatif?

- 5 m/s^2
- 25 m/s^2
- 40 m/s^2
- 55 m/s^2
- 60 m/s^2



22. Joko yang bermassa 50 kg berdiri di dalam lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2 , jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapakah gaya tekan kaki joko pada lantai lift ?

- 536 N
- 550 N
- 600 N
- 636 N
- 767 N

23. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi = 10 m/s^2 . Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan 5 m/s^2 ?
- 1000 N
 - 750 N
 - 500 N
 - 250 N
 - 100 N
24. Sepotong balok yang massa nya 2 kg diluncurkan Susi dari bidang miring licin tanpa kecepatan awal. Sudut kemiringan bidang terhadap horizontal 30° , jika percepatan grafitasi 10 m/s^2 . Berapakah gaya normal balok ?
- 10 N
 - $10\sqrt{2}\text{N}$
 - $10\sqrt{3}\text{N}$
 - 20N
 - $20\sqrt{2}\text{N}$
25. Pada saat kalian naik sebuah bus yang sedang melaju cepat tiba-tiba direm dan kalian akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena
- gaya tarik bus
 - gaya dorong bus
 - gaya pengerem bus
 - sifat kelembaman tubuh kalian
 - pengurangan kecepatan bus yang mendadak

Kunci Jawaban

Kunci Jawaban :

1. E
2. C
3. C
4. D
5. E
6. C
7. D
8. B
9. B
10. B
11. E
12. B
13. D
14. B
15. C
16. A
17. E
18. C
19. C
20. B
21. C
22. C
23. D
24. C
25. D

LAMPIRAN 5

SOAL SETELAH VALIDASI

A

Nama :

Nilai :

Kelas :

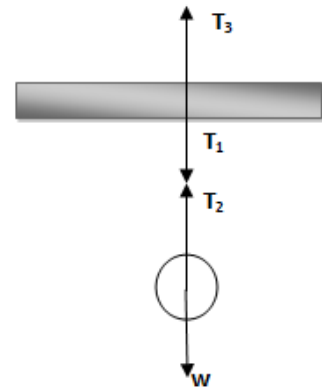
No.ab :

1. Seorang penerjun dengan parasit ternyata melayang saja, tidak naik dan tidak juga turun. Hal ini diakibatkan karena
 - a. tanpa bobot
 - b. tanpa ada angin
 - c. resultan gaya nol
 - d. tidak ada gaya yang bekerja
 - e. adanya angin

2. Sebuah bola besi digantungkan pada langi-langit seperti pada gambar berikut.

T menyatakan tegangan tali dan **w** menyatakan berat beban. Yang merupakan gaya aksi-reaksi adalah...

- a. T_1 dan w
- b. T_2 dan w
- c. T_1 dan T_2
- d. T_1 dan T_3
- e. T_2 dan T_3

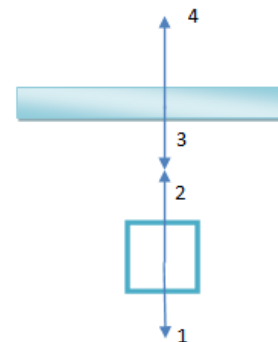


3. Berdasarkan Hukum II Newton dapat disimpulkan bahwa jika gaya yang bekerja pada sebuah benda bertambah, maka massa benda tersebut...
 - a. Berkurang dan percepatan bertambah
 - b. Bertambah dan percepatan berkurang
 - c. Tetap dan percepatan berkurang
 - d. Tetap dan percepatan bertambah
 - e. Bertambah dan kecepatan berkurang
4. Dibawah ini merupakan gaya-gaya yang mengenai suatu benda.
 - 1) Gaya berat dan gaya normal

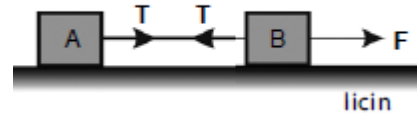
- 2) Gaya tarik bumi dan bulan
- 3) Gaya tarik antara 2 muatan listrik

Yang termasuk gaya aksi reaksi adalah...

- a. 1
 - b. 2
 - c. 1 dan 3
 - d. 1, 2, dan 3
 - e. 2 dan 3
5. Sebuah benda bermassa 2 kg dipengaruhi gaya tetap sebesar 5 N. Percepatan yang timbul pada benda adalah
- a. $0,1 \text{ m/s}^2$
 - b. $0,25 \text{ m/s}^2$
 - c. $2,5 \text{ m/s}^2$
 - d. $3,0 \text{ m/s}^2$
 - e. $4,0 \text{ m/s}^2$
6. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut = 0, maka kecepatan benda tersebut setelah 10 sekon adalah
- a. 0 m/s
 - b. 5 m/s
 - c. 10 m/s
 - d. 25 m/s
 - e. 15 m/s
7. Perhatikan gambar di bawah. Yang termasuk pasangan gaya aksi dan reaksi adalah
- a. 1 dan 4
 - b. 2 dan 3
 - c. 3 dan 1
 - d. 4 dan 2
 - e. 1 dan 2
8. Dua balok terletak di atas bidang datar licin. Kedua balok dihubungkan dengan seutas tali yang massanya diabaikan. Saat gaya F dikerjakan, maka tali memiliki tegangan sebesar T yang bekerja pada balok. Dari uraian diatas maka besarnya percepatan benda adalah...

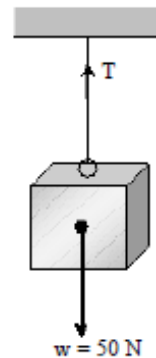


- a. $\frac{T}{(m_A + m_B)}$
- b. $\frac{T+F}{(m_A + m_B)}$
- c. $\frac{F-T}{(m_A + m_B)}$
- d. $\frac{F}{(m_A - m_B)}$
- e. $\frac{F}{(m_A + m_B)}$



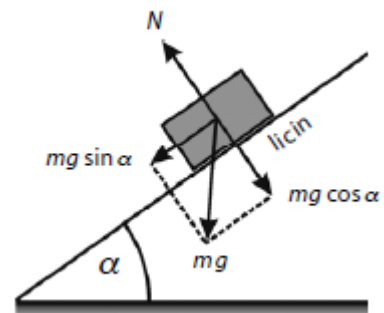
9. Sebuah balok bermassa 5 kg (berat $w = 50$ N) digantung dengan tali dan dikatkan pada atap. Jika balok diam maka berapakah tegangan talinya ?

- a. 20 N
- b. 30 N
- c. 40 N
- d. 50 N
- e. 60 N

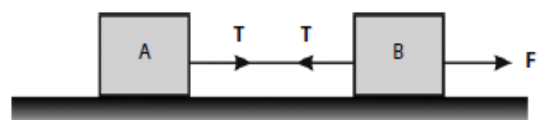


10. Benda yang massanya m ditempatkan di atas bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan α terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi g , maka percepatan yang terjadi pada benda tersebut adalah

- a. $g \cdot \sin \alpha$
- b. $m \cdot g \cdot \sin \alpha$
- c. $m \cdot \sin \alpha / g$
- d. $g / m \cdot \sin \alpha$
- e. $g \cdot \cos \alpha$



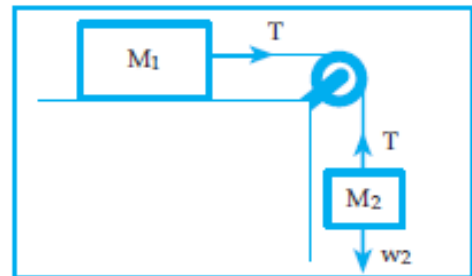
11. Dua buah benda A dan B masing-masing massanya 4 kg dan 6 kg di atas bidang datar licin dan dihubungkan dengan tali seperti pada gambar. Jika balok B ditarik oleh gaya $F = 20$ N, berapakah percepatan benda dan tegangan tali ?



- a. 1 m/s^2 dan 8 N
- b. 8 m/s^2 dan 1 N
- c. 2 m/s^2 dan 6 N
- d. 8 m/s^2 dan 2 N
- e. 2 m/s^2 dan 8 N

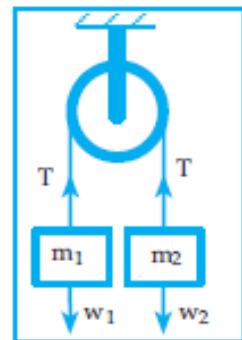
12. Dua benda M_1 dan M_2 bermassa 3 kg dan 9 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jika meja dan katrol licin maka percepatan gerak kedua benda tersebut adalah

- a. $2,5 \text{ m/s}^2$
- b. 5 m/s^2
- c. $7,5 \text{ m/s}^2$
- d. 10 m/s^2
- e. 15 m/s^2



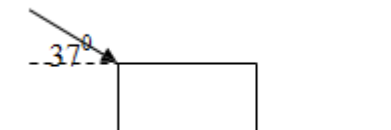
13. Dua buah benda M_1 dan M_2 masing-masing bermassa 2 kg dan 6 kg diikat dengan tali melalui katrol seperti pada gambar. Jika gesekan tali dan katrol diabaikan dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka besar percepatan yang dialami yaitu ...

- a. $2,5 \text{ m/s}^2$
- b. 5 m/s^2
- c. $7,5 \text{ m/s}^2$
- d. 10 m/s^2
- e. 15 m/s^2



14. Sebuah balok massanya $0,5 \text{ kg}$ ditempatkan pada bidang datar. Koefisien gesek antara balok dan permukaan diabaikan. Hitunglah percepatan yang dialami balok jika didorong dengan gaya 25 N yang membentuk sudut 37° terhadap sumbu x negatif?

- a. 5 m/s^2
- b. 25 m/s^2
- c. 40 m/s^2
- d. 55 m/s^2
- e. 60 m/s^2



15. Joko yang bermassa 50 kg berdiri di dalam lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2 , jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapakah gaya tekan kaki joko pada lantai lift ?
- 536 N
 - 550 N
 - 600 N
 - 636 N
 - 767 N
16. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi = 10 m/s^2 . Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan 5 m/s^2 ?
- 1000 N
 - 750 N
 - 500 N
 - 250 N
 - 100 N
17. Sepotong balok yang massa nya 2 kg diluncurkan Susi dari bidang miring licin tanpa kecepatan awal. Sudut kemiringan bidang terhadap horizontal 30° , jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Berapakah gaya normal balok ?
- 10 N
 - $10\sqrt{2}\text{N}$
 - $10\sqrt{3}\text{N}$
 - 20N
 - $20\sqrt{2}\text{N}$
18. Pada saat kalian naik sebuah bus yang sedang melaju cepat tiba-tiba direm dan kalian akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena
- gaya tarik bus
 - gaya dorong bus
 - gaya pengerem bus
 - sifat kelembaman tubuh kalian
 - pengurangan kecepatan bus yang mendadak

LAMPIRAN 6
NILAI UTS KELAS X MIA

DAFTAR NILAI UTS KELAS X MIA 1, 2, 3 dan 4
SMA N 1 JOGONALAN

NO SISWA	UTS MIA 1	UTS MIA 2	UTS MIA 3	UTS MIA 4
1	45	40	40	50
2	53	65	60	65
3	40	30	65	55
4	53	30	60	55
5	41	30	40	50
6	41	55	55	55
7	30	40	55	50
8	44	50	65	45
9	34	45	60	40
10	41	40	73	30
11	33	55	45	45
12	50	65	45	75
13	38	40	60	66
14	48	55	55	40
15	28	65	45	40
16	41	40	60	55
17	74	55	65	65
18	25	55	60	55
19	38	40	45	40
20	41	40	50	40
21	43	60	30	68
22	38	40	50	45
23	74	55	65	63
24	47	45	74	55
25	23	30	55	65
26	32	30	65	40
27	34	65	50	55
28	40	50	60	40
29	44	50	40	40
30	47	55	65	65
31	23	50	60	55
32	25	50	60	45
33	30	50	55	50
34	42	30	65	60
35	45	60	55	68
36	77	45	65	55
37	53	55	55	55
38	20	40	55	75
Rata-rata	41,44736842	47,236842	55,9736842	53,0263158
St. Deviasi	13,19233473	10,8862279	9,654817708	11,05877869

LAMPIRAN 7
NILAI PRE-TEST & POST-TEST

No.	Pretest Kelas Kontrol	Pretest Kelas Eksperimen	Posttest Kelas Kontrol	Posttest Kelas Eksperimen
1	31,58	47,37	52,63	47,37
2	47,37	42,11	68,42	68,42
3	47,37	26,32	73,68	78,95
4	47,37	15,79	47,37	68,42
5	26,32	42,11	57,89	84,21
6	36,84	26,32	52,63	47,37
7	42,11	31,58	47,37	47,47
8	31,58	31,58	63,16	73,68
9	31,58	63,16	63,16	57,89
10	21,05	21,05	47,37	68,42
11	47,37	36,84	57,89	63,16
12	52,63	15,79	47,37	52,63
13	57,89	21,05	47,37	84,21
14	42,11	15,79	68,42	57,89
15	42,11	26,32	57,89	47,37
16	15,79	15,79	52,63	84,21
17	21,05	42,11	78,95	73,68
18	52,63	42,11	68,42	57,89
19	52,63	21,05	63,16	57,89
20	47,37	26,32	36,84	84,21
21	52,63	21,05	52,63	84,21
22	73,68	36,84	63,16	68,42
23	52,63	26,32	57,89	63,16
24	42,11	31,58	42,11	42,11
25	21,05	26,32	52,63	52,63
26	26,32	15,79	63,16	63,16
27	21,05	47,37	47,37	57,89
28	47,37	26,32	57,89	73,68
29	52,63	26,32	52,63	84,21
30	36,84	31,58	47,37	52,63
31	31,58	31,58	52,67	63,16
Rata- rata	40,40774194	30,05258065	56,19774194	64,85806452

LAMPIRAN 8

UJI VALIDITAS & RELIABILITAS

Validitas Internal

$$CVR = \frac{n_e - (N/2)}{(N/2)}$$

Keterangan :

CVR : content validity ratio

n_e : jumlah ahli yang menyatakan valid

N : jumlah total ahli validasi

No. Soal	Ahli 1	Keterangan	Ahli 2	Keterangan
	(1) / (0)	Valid/Tidak	(1) / (0)	Valid/Tidak
1	1	Valid	1	Valid
2	1	Valid	1	Valid
3	1	Valid	1	Valid
4	1	Valid	1	Valid
5	1	Valid	1	Valid
6	1	Valid	1	Valid
7	1	Valid	1	Valid
8	1	Valid	1	Valid
9	1	Valid	1	Valid
10	1	Valid	1	Valid
11	1	Valid	1	Valid
12	1	Valid	1	Valid
13	1	Valid	1	Valid
14	1	Valid	1	Valid
15	1	Valid	1	Valid
16	1	Valid	1	Valid

17	1	Valid	1	Valid
18	1	Valid	1	Valid
19	1	Valid	1	Valid
20	1	Valid	1	Valid
21	1	Valid	1	Valid
22	1	Valid	1	Valid
23	1	Valid	1	Valid
24	1	Valid	1	Valid
25	1	Valid	1	Valid

No. Soal	<i>CVR</i>	Keterangan
1	1	Sangat baik
2	1	Sangat baik
3	1	Sangat baik
4	1	Sangat baik
5	1	Sangat baik
6	1	Sangat baik
7	1	Sangat baik
8	1	Sangat baik
9	1	Sangat baik
10	1	Sangat baik
11	1	Sangat baik

12	1	Sangat baik
13	1	Sangat baik
14	1	Sangat baik
15	1	Sangat baik
16	1	Sangat baik
17	1	Sangat baik
18	1	Sangat baik
19	1	Sangat baik
20	1	Sangat baik
21	1	Sangat baik
22	1	Sangat baik
23	1	Sangat baik
24	1	Sangat baik
25	1	Sangat baik

Validitas Eksternal

1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	84
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	32
1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	32
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24	96
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	17	68
1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	32
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	20
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	28
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84
1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	76
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	28
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24	96
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	92
1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	68
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	19	76
1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	14	56
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	8	32
1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	14	56
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	18	72
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	15	60
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	10	40

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	28	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,922	,920	23

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
soal2	,3929	,49735	28
soal3	,6786	,47559	28
soal4	,6071	,49735	28
soal5	,5714	,50395	28
soal6	,5357	,50787	28
soal7	,6786	,47559	28
soal8	,5000	,50918	28
soal9	,6071	,49735	28
soal10	,5000	,50918	28
soal11	,7143	,46004	28
soal13	,5000	,50918	28
soal14	,6786	,47559	28
soal15	,7500	,44096	28
soal16	,6071	,49735	28
soal17	,5714	,50395	28
soal18	,6071	,49735	28
soal19	,5714	,50395	28
soal20	,5000	,50918	28
soal21	,6071	,49735	28
soal22	,6071	,49735	28
soal23	,5714	,50395	28
soal24	,5714	,50395	28
soal25	,6071	,49735	28

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal2	13,1429	46,868	,081	.	,927
soal3	12,8571	43,534	,622	.	,918
soal4	12,9286	41,772	,878	.	,913
soal5	12,9643	42,184	,799	.	,914
soal6	13,0000	42,963	,668	.	,917
soal7	12,8571	47,238	,031	.	,928
soal8	13,0357	49,073	-,234	.	,933
soal9	12,9286	42,143	,817	.	,914
soal10	13,0357	42,036	,813	.	,914
soal11	12,8214	42,671	,796	.	,915
soal13	13,0357	42,110	,801	.	,914
soal14	12,8571	47,238	,031	.	,928
soal15	12,7857	47,508	-,006	.	,928
soal16	12,9286	42,217	,805	.	,914
soal17	12,9643	41,665	,883	.	,912
soal18	12,9286	46,735	,100	.	,927
soal19	12,9643	42,999	,668	.	,917
soal20	13,0357	42,110	,801	.	,914
soal21	12,9286	41,772	,878	.	,913
soal22	12,9286	42,735	,720	.	,916
soal23	12,9643	43,221	,632	.	,917
soal24	12,9643	43,369	,609	.	,918
soal25	12,9286	42,439	,768	.	,915

Item-Total Statistics

No. Soal	R hitung	R tabel	Keterangan	<i>Cronbach's Alpha</i> (Reliabilitas) hitung	<i>Cronbach's Alpha</i> (Reliabilitas) tabel	Keterangan
2	0,081	0,361	Valid	0,927	0,7	Reliabel
3	0,622	0,361	Valid	0,918	0,7	Reliabel
4	0,878	0,361	Valid	0,913	0,7	Reliabel
5	0,799	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
6	0,668	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
7	0,031	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
8	-0,234	0,361	Tidak Valid	0,933	0,7	Reliabel
9	0,817	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
10	0,813	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
11	0,796	0,361	Valid	0,915	0,7	Reliabel
13	0,801	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
14	0,031	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
15	-0,006	0,361	Tidak Valid	0,928	0,7	Reliabel
16	0,805	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
17	0,883	0,361	Valid	0,912	0,7	Reliabel
18	0,100	0,361	Tidak Valid	0,927	0,7	Reliabel
19	0,668	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
20	0,801	0,361	Valid	0,914	0,7	Reliabel
21	0,878	0,361	Valid	0,913	0,7	Reliabel
22	0,720	0,361	Valid	0,916	0,7	Reliabel

23	0,632	0,361	Valid	0,917	0,7	Reliabel
24	0,609	0,361	Valid	0,918	0,7	Reliabel
25	0,768	0,361	Valid	0,915	0,7	Reliabel
Reliabilitas soal : 0,922						

LAMPIRAN 9

UJI NORMALITAS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
post test kontrol	31	56,1977	9,54924	36,84	78,95
posttest eksperimen	31	59,5955	12,47894	42,11	84,21
pretest kontrol	31	40,4077	13,47891	15,79	73,68
pretest eksperimen	31	30,0526	11,30481	15,79	63,16

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		post test kontrol	posttest eksperimen	pretest kontrol	pretest eksperimen
N		31	31	31	31
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	56,1977	59,5955	40,4077	30,0526
	Std. Deviation	9,54924	12,47894	13,47891	11,30481
Most Extreme Differences	Absolute	,160	,125	,149	,178
	Positive	,160	,125	,118	,178
	Negative	-,113	-,083	-,149	-,104
Kolmogorov-Smirnov Z		,892	,694	,829	,990
Asymp. Sig. (2-tailed)		,404	,721	,498	,281

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

LAMPIRAN 10

UJI HOMOGENITAS

Test of Homogeneity of Variances

pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,620	1	60	,208

ANOVA

pretest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1662,055	1	1662,055	10,741	,002
Within Groups	9284,393	60	154,740		
Total	10946,448	61			

Test of Homogeneity of Variances

posttes

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,815	1	60	,099

ANOVA

posttes

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	178,942	1	178,942	1,449	,233
Within Groups	7407,358	60	123,456		
Total	7586,300	61			

Pre-test	Keterangan	Post-test	Keterangan
0,208	Homogen	0,099	Homogen

LAMPIRAN 11
UJI ANCOVA & GENERAL LINEAR
MIXED DESIGN

UJI ANCOVA

Univariate Analysis of Variance

[DataSet3] E:\model pretest postes.sav

Between-Subjects Factors

	N
model 1,00	31
2,00	31

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: postes

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1219,857 ^a	2	609,928	4,585	,014
Intercept	26743,183	1	26743,183	201,043	,000
pretest	57,338	1	57,338	,431	,514
model	809,412	1	809,412	6,085	,017
Error	7848,291	59	133,022		
Total	236213,026	62			
Corrected Total	9068,148	61			

a. R Squared = ,135 (Adjusted R Squared = ,105)

UJI GENERAL LINEAR MIXED DESIGN

→ General Linear Model

[DataSet2] E:\GLM.sav

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

time	Dependent Variable
1	pre
2	post

Between-Subjects Factors

	N
group 1,00	32
2,00	30

Descriptive Statistics

	group	Mean	Std. Deviation	N
pre	1,00	40,6253	13,31672	32
	2,00	29,4753	11,02360	30
	Total	35,2302	13,39589	62
post	1,00	55,9219	9,52269	32
	2,00	65,4410	12,93747	30
	Total	60,5279	12,19255	62

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	4,068
F	1,307
df1	3
df2	753065,910
Sig.	,270

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design:
Intercept +
group
Within
Subjects
Design: time

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
time	Pillai's Trace	,698	138,405 ^b	1,000	60,000	,000	,698
	Wilks' Lambda	,302	138,405 ^b	1,000	60,000	,000	,698
	Hotelling's Trace	2,307	138,405 ^b	1,000	60,000	,000	,698
	Roy's Largest Root	2,307	138,405 ^b	1,000	60,000	,000	,698
time * group	Pillai's Trace	,273	22,501 ^b	1,000	60,000	,000	,273
	Wilks' Lambda	,727	22,501 ^b	1,000	60,000	,000	,273
	Hotelling's Trace	,375	22,501 ^b	1,000	60,000	,000	,273
	Roy's Largest Root	,375	22,501 ^b	1,000	60,000	,000	,273

a. Design: Intercept + group
Within Subjects Design: time

b. Exact statistic

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
time	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept + group
Within Subjects Design: time

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Sphericity Assumed	20344,383	1	20344,383	138,405	,000	,698
	Greenhouse-Geisser	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Huynh-Feldt	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Lower-bound	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
time * group	Sphericity Assumed	3307,447	1	3307,447	22,501	,000	,273
	Greenhouse-Geisser	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Huynh-Feldt	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Lower-bound	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
Error(time)	Sphericity Assumed	8819,500	60	146,992			
	Greenhouse-Geisser	8819,500	60,000	146,992			
	Huynh-Feldt	8819,500	60,000	146,992			
	Lower-bound	8819,500	60,000	146,992			

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Level 1 vs. Level 2	40688,766	1	40688,766	138,405	,000	,698
time * group	Level 1 vs. Level 2	6614,893	1	6614,893	22,501	,000	,273
Error(time)	Level 1 vs. Level 2	17639,000	60	293,983			

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
pre	1,895	1	60	,174
post	4,006	1	60	,050

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + group
Within Subjects Design: time

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	141903,019	1	141903,019	2164,515	,000	,973
group	10,296	1	10,296	,157	,693	,003
Error	3933,529	60	65,559			

Estimated Marginal Means

group * time

Estimates

Measure: MEASURE_1

group	time	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1,00	1	40,625	2,168	36,289	44,961
	2	55,922	1,998	51,925	59,919
2,00	1	29,475	2,239	24,997	33,953
	2	65,441	2,064	61,313	69,569

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

group	(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
1,00	1	2	-15,297 [*]	3,031	,000	-21,359	-9,234
	2	1	15,297 [*]	3,031	,000	9,234	21,359
2,00	1	2	-35,966 [*]	3,130	,000	-42,227	-29,704
	2	1	35,966 [*]	3,130	,000	29,704	42,227

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,050 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

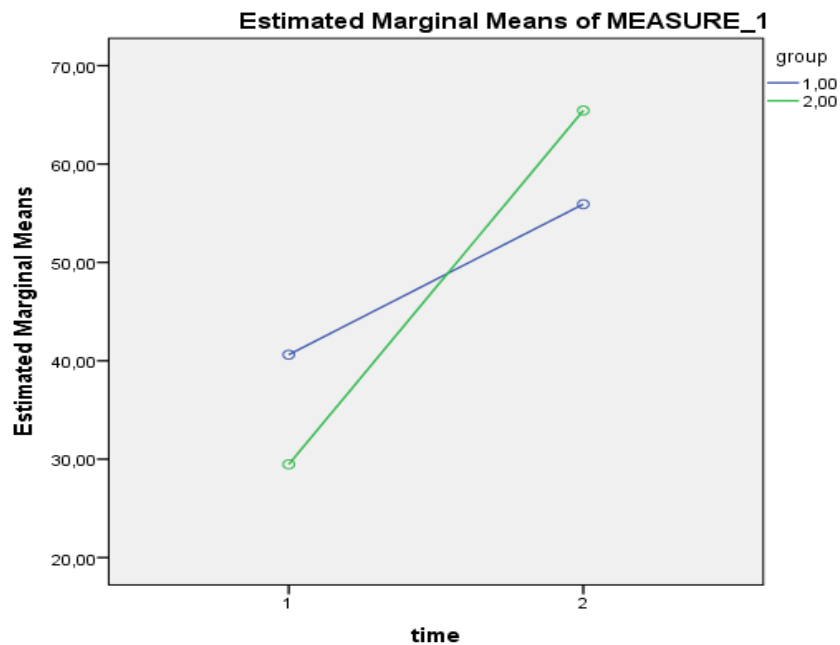
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Sphericity Assumed	20344,383	1	20344,383	138,405	,000	,698
	Greenhouse-Geisser	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Huynh-Feldt	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
	Lower-bound	20344,383	1,000	20344,383	138,405	,000	,698
time * group	Sphericity Assumed	3307,447	1	3307,447	22,501	,000	,273
	Greenhouse-Geisser	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Huynh-Feldt	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
	Lower-bound	3307,447	1,000	3307,447	22,501	,000	,273
Error(time)	Sphericity Assumed	8819,500	60	146,992			
	Greenhouse-Geisser	8819,500	60,000	146,992			
	Huynh-Feldt	8819,500	60,000	146,992			
	Lower-bound	8819,500	60,000	146,992			

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	time	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Level 1 vs. Level 2	40688,766	1	40688,766	138,405	,000	,698
time * group	Level 1 vs. Level 2	6614,893	1	6614,893	22,501	,000	,273
Error(time)	Level 1 vs. Level 2	17639,000	60	293,983			

Profile Plots



LAMPIRAN 12

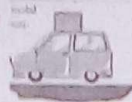
LEMBAR VALIDASI SOAL


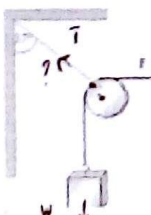
Validator : *Maringan Siahaan*
Hari/tanggal validasi : *Selasa, 05 November 2016*
Dosen pembimbing : Prof. Jumadi
Mahasiswa : Nuzula Dwi Astuti
Nim : 13302241053

Keterangan :

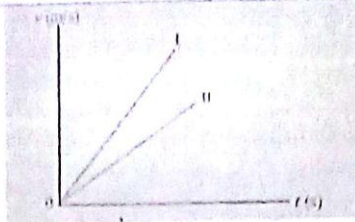
Valid diwakili dengan (1), dan Tidak Valid diwakili dengan (0)

Berilah tanda centang (\checkmark) pada salah satu pilihan, antara Valid (1) dan Tidak Valid (0)

No.	Indikator	Soal	Validasi		Saran
	Menjelaskan Konsep Hukum I Newton	<p>1. Sebuah kotak berada di atas mobil yang sedang bergerak (perhatikan gambar). Secara tiba-tiba, mobil direm sehingga ...</p> <p><i>gaya mobil akan hentikan</i></p>  <p>a. Kotak akan tetap diam b. Kotak akan bergerak ke samping c. Kotak akan bergerak ke samping kanan d. Kotak bergerak ke samping kiri e. Kotak bergerak ke depan</p> <p>2. Seorang penerjun dengan parasit ternyata melayang saja, tidak naik dan tidak juga turun. Hal ini diakibatkan karena a. tanpa bobot b. tanpa ada angin c. resultan gaya nol d. tidak ada gaya yang bekerja e. adanya angin</p> <p>3. Pada saat kalian naik sebuah bus yang sedang melaju cepat tiba-tiba direm dan kalian akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena ... : a. gaya tarik bus b. gaya dorong bus c. gaya pengerem bus d. sifat kelembaman tubuh kalian e. pengurangan kecepatan bus yang mendadak</p> <p>4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut = 0, maka kecepatan benda tersebut setelah 10 sekon adalah a. 0 m/s b. 5 m/s c. 10 m/s</p>	1	0	

		d. 25 m/s e. 15 m/s			
	Mengaplikasi kan Hukum I Newton	<p>5. Sebuah balok bermassa 5 kg (berat $w = 50 \text{ N}$) digantung dengan tali dan dikatkan pada atap. Jika balok diam maka berapakah tegangan talinya ?</p>  <p>d. 50 N e. 60 N</p> <p>6. Sebuah benda bermassa 40 kg ditarik melalui katrol sehingga memiliki posisi seperti gambar. Jika sistem itu diam maka berapakah gaya F ?</p>  <p>a. 250 N b. 300 N c. 350 N d. 400 N e. 450 N</p> <p>7. Sebuah benda dengan massa 14 kg digantung dengan dua utas tali seperti pada gambar. Bila benda dalam keadaan setimbang. Hitunglah T_2!</p>	✓	✓	✓

*Hitik pusat Gaya
runcu.*



- a. $a_1 < a_2$ dan $m_1 < m_2$
- b. $a_1 < a_2$ dan $m_1 > m_2$
- c. $a_1 > a_2$ dan $m_1 < m_2$
- d. $a_1 > a_2$ dan $m_1 > m_2$
- e. $a_1 > a_2$ dan $m_1 = m_2$

11. Benda yang massanya m ditempatkan di atas bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan α terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi g , maka percepatan yang terjadi pada benda tersebut adalah

- a. $g \sin \alpha$
- b. $m g \sin \alpha$
- c. $m \sin \alpha / g$
- d. $g/m \sin \alpha$
- e. $g \cos \alpha$

Ada gambar.

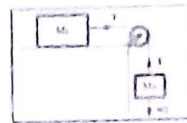
12. Dua balok terletak di atas bidang datar licin. Kedua balok tersebut dihubungkan dengan seutas tali yang massanya diabaikan. Saat gaya F dikerjakan, maka tali memiliki tegangan sebesar T yang bekerja pada balok. Dari uraian diatas maka bersama percepatan benda adalah...



- a. $\frac{T}{(m_A + m_B)}$
- b. $\frac{T + F}{(m_A + m_B)}$
- c. $\frac{F - T}{(m_A + m_B)}$
- d. $\frac{F}{(m_A - m_B)}$
- e. $\frac{F}{(m_A + m_B)}$

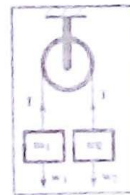
16. Dua benda M1 dan M2 bermassa 3 kg dan 9 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jika meja dan katrol licin maka percepatan gerak kedua benda tersebut adalah

- a. $2,5 \text{ m/s}^2$
- b. 5 m/s^2
- c. $7,5 \text{ m/s}^2$
- d. 10 m/s^2
- e. 15 m/s^2



17. Dua buah benda M1 dan M2 masing-masing bermassa 2 kg dan 6 kg diikat dengan tali melalui katrol seperti pada gambar. Jika gesekan tali dan katrol diabaikan dan gravitasi 10 m/s^2 , maka besar percepatan yang dialami yaitu ...


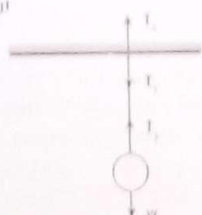
- a. $2,5 \text{ m/s}^2$
- b. 5 m/s^2
- c. $7,5 \text{ m/s}^2$
- d. 10 m/s^2
- e. 15 m/s^2




18. Sebuah balok massanya 0,5 kg ditempatkan pada bidang datar. Koefisien gesek antara balok dan permukaan diabaikan. Hitunglah percepatan yang dialami balok jika didorong dengan gaya 25 N yang membentuk sudut 37° terhadap sumbu x negatif?



- a. 5 m/s^2
- b. 25
- c. 40
- d. 55
- e. 60

	<p>19. Dua buah benda A dan B masing-masing massanya 4 kg dan 6 kg di atas bidang datar licin dan dihubungkan dengan tali seperti pada gambar. Jika balok B ditarik oleh gaya $F = 20 \text{ N}$, berapakah percepatan benda dan tegangan tali ?</p>  <p>a. 1 m/s^2 dan 8 N b. 8 m/s^2 dan 1 N c. 2 m/s^2 dan 6 N d. 8 m/s^2 dan 2 N e. 2 m/s^2 dan 8 N</p>	✓	
Menyebutkan pasangan gaya aksi-reaksi	<p>20. Diberikan ini merupakan gaya-gaya yang mengenai suatu benda.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gaya berat dan gaya normal 2) Gaya tarik bumi dan bulan 3) Gaya tarik antara 2 muatan listrik <p>Yang termasuk gaya aksi reaksi adalah...</p> <p>a. 1 b. 2 c. 1 dan 3 d. 1, 2, dan 3 e. 2 dan 3</p> <p>21. Sebuah bola besi digantungkan pada langit-langit seperti pada gambar berikut</p>  <p>T menyatakan tegangan tali dan w menyatakan berat beban. Yang merupakan gaya aksi-reaksi adalah...</p> <p>a. T_1 dan w b. T_2 dan w c. T_1 dan T_2</p>	✓ ✓	

		<p>d. T_1 dan T_3 e. T_2 dan T_3</p> <p>22. Perhatikan gambar di bawah. Yang termasuk pasangan gaya aksi dan reaksi adalah ...</p> <p>a. 1 dan 4 b. 2 dan 3 c. 3 dan 1 d. 4 dan 2 e. 1 dan 2</p> 	✓		
Mengaplikasi kan Hukum III Newton	<p>23. Joko yang bermassa 50 kg berdiri di dalam lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2, jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2, berapakah gaya tekan kaki joko pada lantai lift?</p> <p>a. 536 N b. 550 N c. 600 N d. 636 N e. 767 N</p> <p>24. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi = 10 m/s^2. Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan 5 m/s^2?</p> <p>a. 1000 N b. 750 N c. 500 N d. 250 N e. 100 N</p> <p>25. Sepotong balok yang massa nya 2 kg diluncurkan Susi dari bidang miring licin tanpa kecepatan awal. Sudut kemiringan bidang terhadap horizontal 30°, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2. Berapakah gaya normal balok?</p> <p>a. 10 N b. $10\sqrt{2}$ c. $10\sqrt{3}$ d. 20 e. $20\sqrt{2}$</p>	✓	✓	✓	

Soal 21 dan 22 hampir sama. Gambar kurang jelas.


LEMBAR VALIDASI SOAL


Dosen Validator : Pak. Puji
Hari/tanggal validasi : 02 November 2016
Dosen pembimbing : Prof. Dr. Jumadi, M Pd
Mahasiswa : Nuzula Dwi Astuti
Nim : 13302241053


Keterangan :

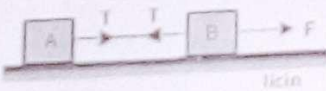
Valid diwakili dengan (1), dan Tidak Valid diwakili dengan (0)

Berilah tanda centang (✓) pada salah satu pilihan, antara Valid (1) dan Tidak Valid (0)

No	Indikator	Soal	Validasi		Saran
	Menjelaskan Konsep Hukum I Newton	<p>1. Sebuah kotak berada di atas mobil yang sedang bergerak (perhatikan gambar). Secara tiba-tiba, mobil direm sehingga ...</p>  <p>a. Kotak akan tetap diam b. Kotak akan bergerak ke samping c. Kotak akan bergerak ke samping kanan d. Kotak bergerak ke samping kiri e. Kotak bergerak ke depan</p> <p>2. Seorang penerjun dengan parasit ternyata melayang saja, tidak naik dan tidak juga turun. Hal ini diakibatkan karena ...</p> <p>a. tanpa bobot b. tanpa ada angin c. resultan gaya nol d. tidak ada gaya yang bekerja e. adanya angin</p> <p>3. Pada saat kalian naik sebuah bus yang sedang melaju cepat tiba-tiba direm dan kalian akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena ...</p> <p>a. gaya tarik bus b. gaya dorong bus c. gaya pengerem bus d. sifat kelembaman tubuh kalian e. pengurangan kecepatan bus yang mendadak</p> <p>4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut = 0, maka kecepatan benda tersebut setelah 10 sekon adalah ...</p> <p>a. 0 m/s b. 5 m/s c. 10 m/s</p>	1	0	
					<p>Sal dengan no 1, urutan soal jangan bersamaan sebab memberikan jawaban.</p>

No	Indikator	Soal	Validasi		Saran
	Menjelaskan Konsep Hukum I Newton	<p>1. Sebuah kotak berada di atas mobil yang sedang bergerak (perhatikan gambar). Secara tiba-tiba, mobil direm sehingga ...</p>  <p>a. Kotak akan tetap diam b. Kotak akan bergerak ke samping c. Kotak akan bergerak ke samping kanan d. Kotak bergerak ke samping kiri e. Kotak bergerak ke depan</p> <p>2. Seorang penerjun dengan parasit ternyata melayang saja, tidak naik dan tidak juga turun. Hal ini diakibatkan karena ...</p> <p>a. tanpa bobot b. tanpa ada angin c. resultan gaya nol d. tidak ada gaya yang bekerja e. adanya angin</p> <p>3. Pada saat kalian naik sebuah bus yang sedang melaju cepat tiba-tiba direm dan kalian akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena ...</p> <p>a. gaya tarik bus b. gaya dorong bus c. gaya pengerem bus d. sifat kelembaman tubuh kalian e. pengurangan kecepatan bus yang mendadak</p> <p>4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut = 0, maka kecepatan benda tersebut setelah 10 sekon adalah ...</p> <p>a. 0 m/s b. 5 m/s c. 10 m/s</p>	1	0	
					<p>Sal dengan no 1, urutan soal jangan bersamaan sebab memberikan jawaban.</p>

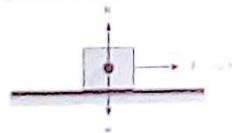
		<p>d. 200 N e. 225 N</p> <p>8. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi = 10 m/s². Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan kecepatan konstan.</p> <p>a. 1000 N b. 750 N c. 500 N d. 250 N e. 100 N</p>	✓	<p>set penerapan</p>
Mengelaskan Konsep Hukum II Newton		<p>9. Berdasarkan Hukum II Newton dapat disimpulkan bahwa jika gaya yang bekerja pada sebuah benda bertambah, massa benda tersebut</p> <p>a. Berkurang dan percepatan bertambah b. Bertambah dan percepatan berkurang c. Tetap dan percepatan berkurang d. Tetap dan percepatan bertambah e. Bertambah dan kecepatan berkurang</p> <p>10. Dua buah benda massa m_1 dan m_2 dipengaruhi oleh gaya yang besarnya sama, sehingga timbul percepatan a_1 dan a_2. Apabila grafik 1 untuk m_1 dan grafik 2 untuk m_2, maka</p>  <p>a. $a_1 < a_2$ dan $m_1 < m_2$ b. $a_1 < a_2$ dan $m_1 > m_2$ c. $a_1 > a_2$ dan $m_1 < m_2$ d. $a_1 > a_2$ dan $m_1 > m_2$ e. $a_1 > a_2$ dan $m_1 = m_2$</p>	✓	<p>gambar & pengal</p>

	<p>11. Benda yang massanya m ditempatkan di atas bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan α terhadap bidang horizontal. Percepatan gravitasi g, maka percepatan yang terjadi pada benda tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> $g \sin \alpha$ $m g \sin \alpha$ $m \sin \alpha / g$ $g/m \sin \alpha$ $g \cos \alpha$ 	✓	partikel lain dari gambar?
	<p>12. Dua balok terletak di atas bidang datar licin. Kedua balok tersebut dihubungkan dengan seutas tali yang massanya diabaikan. Saat gaya F dikerjakan, maka tali memiliki tegangan sebesar T yang bekerja pada balok. Dari uraian diatas maka bersama percepatan benda adalah...</p>  <ol style="list-style-type: none"> $\frac{T}{(m_A + m_B)}$ $\frac{T+F}{(m_A + m_B)}$ $\frac{F-T}{(m_A + m_B)}$ $\frac{F}{(m_A + m_B)}$ $\frac{F}{(m_A + m_B)}$ 	✓	
Mengaplikasi kan Hukum II Newton	<p>13. Sebuah balok 5 kg ditarik oleh gaya mendatar F pada lantai licin, ternyata menghasilkan percepatan 4 m/s^2. Jika balok ditumpangi massa lain sebesar 3 kg, maka percepatan balok sekarang adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 12 m/s^2 8 m/s^2 4 m/s^2 $2,5 \text{ m/s}^2$ $1,2 \text{ m/s}^2$ 	✓	cek penulisan batu
	<p>14. Sebuah benda bermassa 2 kg dipengaruhi gaya tetap sebesar 5 N.</p>	✓	

Percepatan yang timbul pada benda adalah

- a. $0,1 \text{ m/s}^2$
- b. $0,25 \text{ m/s}^2$
- c. $2,5 \text{ m/s}^2$
- d. $3,0 \text{ m/s}^2$
- e. $4,0 \text{ m/s}^2$

15. Pada bidang datar licin, tidak ada gaya gesekan yang bekerja antara benda dengan bidang. Sebuah benda bermassa 4 kg terletak pada meja mendatar yang licin. Benda itu diberi gaya mendatar sebesar 10 N . Berapa percepatan benda itu?



- a. 1 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$
- c. 5 m/s^2
- d. $7,5 \text{ m/s}^2$
- e. 10 m/s^2

16. Dua benda M1 dan M2 bermassa 3 kg dan 9 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jika meja dan katrol licin maka percepatan gerak kedua benda tersebut adalah

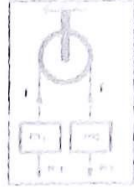
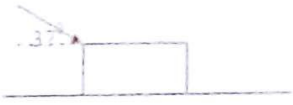

- a. $2,5 \text{ m/s}^2$
- b. 5 m/s^2
- c. $7,5 \text{ m/s}^2$
- d. 10 m/s^2
- e. 15 m/s^2

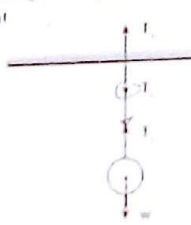



17. Dua buah benda M1 dan M2 masing-masing bermassa 2 kg dan 6 kg diikat dengan tali melalui katrol seperti pada gambar. Jika gesekan tali dan katrol diabaikan dan gravitasi 10 m/s^2 , maka besar percepatan yang dialami yaitu ...

- a. $2,5 \text{ m/s}^2$

*gambar
Super jelis.*

		<p>b. 5 m/s^2 c. $7,5 \text{ m/s}^2$ d. 10 m/s^2 e. 15 m/s^2</p>  <p>18. Sebuah balok massanya $0,5 \text{ kg}$ ditempatkan pada bidang datar. Koefisien gesek antara balok dan permukaan diabaikan. Hitunglah percepatan yang dialami balok jika didorong dengan gaya 25 N yang membentuk sudut 37° terhadap sumbu x negatif?</p>  <p>a. 5 m/s^2 b. 25 c. 40 d. 55 e. 60</p> <p>19. Dua buah benda A dan B masing-masing massanya 4 kg dan 6 kg di atas bidang datar licin dan dihubungkan dengan tali seperti pada gambar. Jika balok B ditarik oleh gaya $F = 20 \text{ N}$, berapakah percepatan benda dan tegangan tali?</p>  <p>a. 1 m/s^2 dan 8 N b. 8 m/s^2 dan 1 N c. 2 m/s^2 dan 6 N d. 8 m/s^2 dan 2 N e. 2 m/s^2 dan 8 N</p>	<p>gambar di ppples</p> <p>al ppples</p>	
Menyebutkan pasangan gaya aksi-	20. Dibawah ini merupakan gaya-gaya yang mengenai suatu benda. 1) Gaya berat dan gaya normal			

	reaksi	<p>2) Gaya tarik bumi dan bulan</p> <p>3) Gaya tarik antara 2 muatan listrik</p> <p>Yang termasuk gaya aksi reaksi adalah...</p> <p>a. 1</p> <p>b. 2</p> <p>c. 1 dan 3</p> <p>d. 1, 2, dan 3</p> <p>e. 2 dan 3</p> <p>21. Sebuah bola besi digantungkan pada langit-langit seperti pada gambar berikut</p>  <p>T menyatakan tegangan tali dan w menyatakan berat beban. Yang merupakan gaya aksi-reaksi adalah...</p> <p>a. T_1 dan w</p> <p>b. T_2 dan w</p> <p>c. T_1 dan T_2</p> <p>d. T_1 dan T_3</p> <p>e. T_2 dan T_3</p> <p>22. Perhatikan gambar di bawah. Yang termasuk pasangan gaya aksi dan reaksi adalah</p>  <p>a. 1 dan 4</p> <p>b. 2 dan 3</p> <p>c. 3 dan 1</p> <p>d. 4 dan 2</p> <p>e. 1 dan 2</p>	✓		
	Mengaplikasi kan Hukum III Newton	<p>23. Joko yang bermassa 50 kg berdiri di dalam lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2, jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2, berapakah gaya tekan kaki joko pada lantai lift ?</p> <p>a. 536 N</p>	✓		perubahan gambar

		<p>b. 550 N c. 600 N d. 636 N e. 767 N</p>			
		<p>24. Seseorang bermassa 50 kg berada di dalam lift. Percepatan gravitasi = 10 m/s^2. Berapakah besar gaya normal yang dikerjakan lantai lift pada orang tersebut jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan 5 m/s^2?</p> <p>a. 1000 N b. 750 N c. 500 N d. 250 N e. 100 N</p>	✓		
		<p>25. Sepotong balok yang massanya 2 kg diluncurkan Susi dari bidang miring licin tanpa kecepatan awal. Sudut kemiringan bidang terhadap horizontal 30°, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2. Berapakah gaya normal balok?</p> <p>a. 10 N b. $10\sqrt{2}$ c. $10\sqrt{3}$ d. 20 e. $20\sqrt{2}$</p>	✓		

KODE

A

NAMA

NO ABSEN

02

KELAS

X IPA

NILAI

44 72

1.	A	B	C	D	X
2.	A	B	X	X	E
3.	A	X	C	D	E
4.	A	X	C	D	E
5.	A	B	X	D	X
6.	A	B	X	D	E
7.	X	B	C	X	E
8.	A	X	C	D	X
9.	X	X	C	D	E
10.	A	X	C	D	X
11.	A	B	X	D	X
12.	A	X	C	D	E
13.	A	B	C	D	X
14.	A	X	C	X	E
15.	A	B	X	D	E

16.	X	B	X	D	E
17.	A	B	C	X	X
18.	A	B	X	D	X
19.	A	B	X	X	E
20.	A	X	C	X	E
21.	A	B	X	D	E
22.	X	B	X	D	E
23.	A	B	C	X	E
24.	X	B	X	D	E
25.	A	X	C	X	E

KODE A
NAMA
NO. ABSEN 03

KELAS X MIPA 4
NILAI 76

3

1.	A	B	C	D	X
2	A	B	X	D	E
3	A	B	C	X	E
4	A	X	C	D	E
5	A	B	C	D	X
6	A	B	X	D	E
7	A	B	X	D	E
8	X	B	C	D	E
9	A	X	C	D	E
10	A	X	C	D	E
11	A	B	C	X	E
12	A	X	C	D	E
13	A	B	C	X	E
14	A	X	C	D	E
15	A	B	X	D	E

16.	X	B	C	D	E
17	A	B	C	X	E
18	A	X	X	D	E
19	A	B	X	D	E
20	A	X	C	D	E
21	A	B	X	D	E
22	A	B	X	D	E
23	A	B	C	X	E
24	A	B	X	D	E
25	A	B	C	X	E

KELOMPOK :

(22)

(35)

(31)

(30)

5 T = 50 N	3 Momen kembalikan = Momen Inersia sekitar benda yg diberi tuga tidak memperhatikan posisi/ga	4 $\tau = 8 \text{ N}$
7 F = 20 N	1 $a = 2 \text{ m/s}^2$	2 $N = 100 \text{ N}$
8 $a =$	6 30 N	9 - 81000 N

Aturan

1. Isilah kotak-kotak tersebut dengan angka 1 sampai 9 secara acak sesuai keinginan kalian.
2. Guru akan membacakan soal secara acak, kemudian Tugas kalian mengisi jawaban pada kotak sesuai nomor soal yang guru kalian bacakan. Waktu kalian mengisi jawaban pada kotak 1-2 menit.
3. Guru akan mencocokkan jawaban secara langsung.
4. Apabila jawaban kalian benar maka beri tanda centang (v), dan apabila salah beri tanda silang (x).
5. Apabila salah satu barisan kotak secara vertikal/horizontal/diagonal sudah berisi tanda centang (v), maka teriaklah Horay/yel-yel lain.
6. Pemenang dihitung dari teriakan Horay/yel-yel paling banyak, apabila tidak ada kelompok yang benar secara horizontal/vertikal/diagonal maka point dihitung dari jumlah kotak yang benar.

-- Bernakaplah Jujur, karena Mencari orang Jujur lebih Susah dibanding Mencari Orang Pintar --

KELUPOK 2

$10 - 20 + 20 - 20 = 0$ $2 + 3 = 5$ 	$N = mg \cos \theta$ $= 10 \cdot 10 \cdot \frac{4}{5}$ $= 80$	3. Hitunglah lajunya bila benda sedang disetor hukum Newton sedang benda yg bergerak dan resistansi
$F = m \cdot a$ $2 \cdot 10 = 20$ $F = a$	$5 \times 10 = 50$	6.4 6.4
$a = \frac{v}{t}$ $\frac{10}{2} = 5$	$1.10 = 1.6$ $5.05 = 0$	92 92

Aturan :

1. Isilah kotak-kotak tersebut dengan angka 1 sampai 9 secara acak sesuai keinginan kalian.
2. Guru akan membacakan soal secara acak, kemudian Tugas kalian mengisi jawaban pada kotak sesuai nomor soal yang guru kalian bacakan. Waktu kalian mengisi jawaban pada kotak 1-2 menit.
3. Guru akan mencocokkan jawaban secara langsung
4. Apabila jawaban kalian benar maka beri tanda centang (v), dan apabila salah beri tanda silang (x)
5. Apabila salah satu barisan kotak secara vertikal/horizontal/diagonal sudah berisi tanda centang (v), maka teriaklah Horay/yel-yel lain.
6. Pemenang dihitung dari teriakan Horay/yel-yel paling banyak, apabila tidak ada kelompok yang benar secara horizontal/vertikal/diagonal maka point dihitung dari jumlah kotak yang benar.

-- Bersikaplah Jujur, karena Mencari orang Jujur lebih Susah dibanding Mencari Orang Pintar --

KELompok

9 3

(19)
(20)

(25)

(23)

<p>(1) $F = ma$</p>	<p>(8) $N = W = 40 \text{ N}$</p>	<p>(9) </p>
<p>(2) </p>	<p>(3) $F = ma$ $a = \frac{F}{m} = \frac{10}{5} = 2$</p>	<p>(7) $\Sigma F = ma$ $m a \sin \theta = m a$ $g \sin \theta = a$</p>
<p>(4) $F = mg \sin \theta = 10 \cdot 10 \cdot 1 = 10$</p>	<p>(5) $F_{aksi} = - F_{reaksi}$</p>	<p>(6) Hukum 1 Newton</p>

Aturan

1. Isilah kotak-kotak tersebut dengan angka 1 sampai 9 secara acak sesuai keinginan kalian.
2. Guru akan membacakan soal secara acak, kemudian Tugas kalian mengisi jawaban pada kotak sesuai nomor soal yang guru kalian bacakan. Waktu kalian mengisi jawaban pada kotak 1-2 menit.
3. Guru akan mencocokkan jawaban secara langsung.
4. Apabila jawaban kalian benar maka beri tanda centang (v), dan apabila salah beri tanda silang (x).
5. Apabila salah satu barisan kotak secara vertikal/horizontal/diagonal sudah berisi tanda centang (v), maka teriaklah Horay/yel-yel lain.
6. Pemenang dihitung dari teriakan Horay/yel-yel paling banyak, apabila tidak ada kelompok yang benar secara horizontal/vertikal/diagonal maka point dihitung dari jumlah kotak yang benar.

— Berukaplah Jujur, karena Mencari orang Jujur lebih Susah dibanding Mencari Orang Pintar —

LAMPIRAN 13

DOKUMENTASI

Dokumentasi Pembelajaran Model *Course Review Horay*



Dokumentasi Pembelajaran Model *Direct Intruction*





PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730
KLATEN 57424

Nomor: 072/0913/XI/09

Lampiran:

Perihal: Ijin Penelitian

Klaten, 3 November 2016

Kepada Yth

Ka. SMA N 1 Jogonalan

DI-

KLATEN

Menunjuk Surat dan Wakil Dekan I Fakultas MIPA UNY Nomor 3315/UN.34.13/PG/2016 Tanggal 3 November 2016 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Instansi/ Sekolah Saudara akan dilaksanakan Penelitian oleh:

Nama	Nuzula Dwi Astuti
Alamat	Jl. Colombo Nomor 1 Yogyakarta
Pekerjaan	Mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta
Penanggungjawab	Dr. Slamet Suyanto
Judul/topik	Perbedaan Hasil Belajar Fisika dengan Model <i>Course Review Horay</i> dan Model <i>Direct Interaction</i>
Jangka Waktu	3 Bulan (3 November 2016 s/d 3 Februari 2017)
Catatan	Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa Hard Copy Dan Soft Copy Ke Bidang Pendataan Evaluasi Penelitian dan Pengembangan BAPPEDA Kabupaten Klaten

Besar harapan kami, agar berkenan memberikan bantuan seperlunya.

An. BUPATI KLATEN
Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten
Ub. Kepala Bidang PEPP

Nurul Banyah, SH M. Si
Pembina
NIP. 19591027 198703 2 003

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten
3. Wakil Dekan I Fakultas MIPA UNY
4. Yang Bersangkutan
5. Arsip

